Lane Medical Library

Über Zwerchfellbrüche.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR ERLANGUNG DER

MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

AN DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT
ZU BERLIN.

Von

Gustav Einstein
approb. Arzt aus Stuttgart.

Tag der Promotion: 5. November 1910.

Berlin 1910.
Universitäts-Buchdruckerei von Gustav Schade (Otto Francke)
Linienstraße 158.

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin.

Referent: Prof. Dr. **His.**

Meinen lieben Eltern

in Dankbarkeit.

Im Dezember 1909 kam im Städtischen Krankenhaus Moabit zu Berlin ein Fall von Zwerchfellhernie zur klinischen Beobachtung, zur Operation und Autopsie, dessen Bearbeitung mir von Herrn Professor Georg Klemperer gütigst überlassen wurde. Ich werde im ersten Teil dieser Arbeit über den Fall berichten und im Anschluß daran im zweiten Teil versuchen, eine Darlegung des gegenwärtigen Standes unserer Kenntnisse von den Zwerchfellhernien zu geben.

I. Spezieller Teil.

Vorgeschichte.

Paul Mazur, geboren am 16. Februar 1889, Schlosser, wird am 10. Dezember 1909 nachts ins Krankenhaus eingeliefert; Aufnahmenummer 3478. Patient ist bei vollem Bewußtsein; er gibt an, daß er sich in der letzten Zeit immer ganz gesund gefühlt und gearbeitet habe. Am Erkrankungstag aß er noch mit gutem Appetit zu Mittag, im Lauf des Nachmittags hatte er Stuhlgang. Um 6 Uhr besuchte er ein städtisches Schwimmbad; beim Verlassen des Wassers erkrankte er ganz plötzlich, anscheinend aus voller Gesundheit. Er verspürte plötzlich sehr heftige, krampfartige Schmerzen in der Magengegend; es wurde ihm übel, er würgte und empfand wiederholt starken Brechreiz, ohne daß jedoch Erbrechen erfolgte. Im Laufe des Abends wurde der Zustand eher schlimmer als besser, und so wurde Patient noch in der Nacht ins Krankenhaus gebracht.

Auf Befragen erzählt er noch, daß er immer gesund gewesen sei, mit Ausnahme des Jahres 1906, in dem er wegen Brustfellentzündung längere Zeit in der Charité lag. Es besteht keinerlei erbliche Belastung, kein Alkohol- oder Tabaksmißbrauch, keine Geschlechtskrankheit. Patient lebte in geordneten

Verhältnissen, hatte in seinem Beruf angestrengt zu arbeiten; irgendeinen Unfall hat er nicht erlitten. Er kann sich nicht erinnern, eine verdorbene Speise genossen zu haben; der Appetit war immer gut, Stuhlgang und Urinentleerung regelmäßig und ohne Beschwerden; dagegen will Patient öfters an Magenbeschwerden gelitten haben! Er vermag jedoch nicht genauer anzugeben, welcher Art dieselben waren; gewöhnlich seien sie nach dem Essen aufgetreten.

Befund am Vormittag des 11. XII. 09.

Allgemeines: Mittelgroßer, kräftig gebauter Mann mit gut entwickeltem Knochengerüst und ebensolcher Muskulatur, mäßigem Fettpolster. Haut blaß, feucht; keine Ödeme, Exantheme oder Narben. Temperatur 36,0°. Sensorium klar.

Kopf: Schädel ohne besonderen Befund, Gesichtsausdruck der eines schwer Leidenden, auf der Stirn Schweißtröpfchen; Nase, Ohren, Augen zeigen nichts Besonderes; die Pupillen reagieren auf Lichteinfall und Akkommodation. Die Lippen sind blaß, trocken, kein Herpes; Mundschleimhaut, Zähne ohne Besonderheiten; die Zunge wird gerade und ruhig vorgestreckt, ist trocken und zeigt etwas weißlichen Belag. Gaumen und Tonsillen ohne Befund; kein Foetor ex ore. Sprache und Stimme intakt.

Hals: Am Hals nichts Besonderes; Schilddrüse nicht vergrößert, Lymphdrüsen nicht fühlbar; kein Leukoderma.

Brust: Brustkorb gut gewölbt. Die rechte Seite erweitert sich ausgiebig bei der Atmung; die linke ist etwas vorgewölbt, beteiligt sich nicht merklich an den Atembewegungen. Die Schlüsselbeingruben

sind nicht eingesunken, die Knorpelknochengrenzen der Rippen nicht aufgetrieben. Die Interkostalräume sind links seichter als rechts, doch nicht vollständig verstrichen. Die Atmung ist beschleunigt. Dicht unterhalb der rechten Brustwarze sieht man deutliche Pulsationen, die mit dem Radialispuls synchron sind.

Die Perkussion des Thorax ergibt folgenden Befund: Über der rechten Seite findet sich im gewöhnlichen Bereich der Lunge heller Lungenschall, mit Ausnahme der unten beschriebenen Dämpfung; der untere Rand der rechten Lunge verschiebt sich ausgiebig bei der Atmung; links ist über der Spitze ebenfalls Lungenschall nachweisbar, der aber nach abwärts, vorn von der 3. Rippe, hinten ungefähr vom 4. Dornfortsatz an, in deutlich tympanitischen Schall übergeht, der sich nach unten in den des Abdomens fortsetzt ohne merklichen Unterschied des Klanges. Die Herzdämpfung ist links nicht nachweisbar; dagegen findet sich auf der rechten Seite eine Zone gedämpften Schalles, die der Leberdämpfung aufsitzt und nach oben bis zur 4. Rippe, nach rechts bis an die rechte Mammillarlinie, links bis zur Mitte des Brustbeins reicht.

Bei der Auskultation hört man rechts im Bereich des Lungenschalls Vesikuläratmen von gewöhnlicher Stärke, über der Dämpfung die reinen, etwas leisen Herztöne; der Spitzenstoß befindet sich in der rechten Mammillarlinie etwas unterhalb der Mammilla. Über der linken Spitze ist das vesikuläre Atemgeräusch ganz leise und undeutlich, im Bereich des tympanitischen Schalles ist es ganz aufgehoben; bei Plessimeterstäbchenperkussion ist hier deutlicher Metallklang zu hören. Nirgends finden sich Rasseln, Reiben oder noch andersartige Geräusche.

Der Stimmfremitus ist rechts von gewöhnlicher Stärke, links oben abgeschwächt und nach unten zu aufgehoben.

Der Untersuchungsbefund am Thorax ist in allen Punkten derselbe bei liegender wie bei aufrechter Haltung des Patienten.

Abdomen: Die Oberfläche des Abdomens erscheint, wie sich auf den ersten Blick erkennen läßt, in zwei Abschnitte geteilt, die in ihrem Verhalten gänzlich voneinander verschieden sind. Unterhalb des Nabels ist der Bauch weich, weder vorgetrieben noch eingezogen, nicht schmerzhaft oder druckempfindlich, während er vom Nabel aufwärts gespannt, aufgetrieben und, besonders in der Magengrube, spontan und auf Druck sehr schmerzhaft ist. Überall gleichmäßig tympanitischer Schall; keine Fluktuation; Darmbewegungen nicht wahrnehmbar. Leberdämpfung von gewöhnlicher Ausdehnung, die Milz durch Palpation und Perkussion nicht nachweisbar.

Genitalien, Bruchpforten, After ohne besonderen Befund; Kotentleerung und Abgang von Winden haben seit dem Augenblick der Erkrankung nicht stattgefunden; die Urinentleerung ist nicht gestört.

Extremitäten: Die Arme zeigen nichts Besonderes; die Beine sind etwas in Hüfte und Knie gebeugt und an den Leib angezogen. Die Reflexe verhalten sich normal.

Puls: Das Arterienrohr ist weich, nicht geschlängelt; der Puls ist regelmäßig, ziemlich groß, nicht besonders gespannt; 120 Schläge in der Minute.

Urin: Der Harn ist hellgelb, klar; er enthält Spuren Eiweiß und 1,2 Proz. Traubenzucker; die Reaktionen auf Azeton und Azetessigsäure fallen positiv aus.

Blut: Das Blut enthält 16000 Leukocyten im Kubikmillimeter; der Hämoglobingehalt ist normal.

Diagnose.

Auf Grund des Urinbefundes und der in der linken und mittleren Oberbauchgegend lokalisierten krankhaften Erscheinungen wurde im ersten Augenblick an eine Affektion der Bauchspeicheldrüse gedacht nach Art der Pancreatitis acuta haemorrhagica. Diese Auffassung mußte aber zurücktreten, sobald durch die weitere Untersuchung der Befund am Thorax bekannt geworden war. Dieser ergab das Bild des linksseitigen Pneumothorax, und es galt nun, damit die Symptome am Abdomen in Einklang zu bringen. Am ehesten schien dies möglich durch die Annahme der Perforation eines bis dahin ohne ausgesprochene Symptome verlaufenen runden Magengeschwürs in den linken Pleuraraum nach vorausgegangener Verlötung der betreffenden Stelle der Magenwand mit dem Zwerchfell; im Anschluß an die Perforation Entstehung eines linksseitigen Pneumothorax. Anamnese und objektiver Befund machten diese Diagnose wahrscheinlich: Der Patient hatte längere Zeit an Magenbeschwerden gelitten; er war plötzlich ohne irgendwelche Prodromalerscheinungen erkrankt, mit heftigen Schmerzen in der Magengegend, starkem Brechreiz (Patient hatte seit einer Reihe von Stunden keinerlei Nahrung zu sich genommen, der Magen war also wohl leer); die Magengegend war aufgetrieben, gespannt und druckempfindlich; der Thorax gab den physikalischen Befund der Erfüllung der linken Pleurahöhle mit Gas und der dadurch bewirkten Verdrängung des Herzens nach der rechten Seite und Kompression der linken Lunge; auch erschien

es wohl denkbar, daß durch die rhythmische Erschütterung des Leibes, wie sie durch die Schwimmbewegungen erfolgt, der Anstoß zur Perforation gegeben worden war.

Gegenüber dieser einleuchtenden und ungezwungenen Erklärung des Krankheitsbildes traten andere Deutungsversuche in den Hintergrund; doch wurde von einem der zugezogenen Chirurgen an die Möglichkeit eines Zwerchfellbruchs gedacht und diese Vermutung auch ausgesprochen.

Therapie.

Natürlich war jetzt vor allem die schwerwiegende und für den Patienten lebenswichtige Frage zu entscheiden: Ist sofort eine Operation vorzunehmen, oder kann zunächst noch abgewartet werden? Nach reiflicher Überlegung wurde für den Augenblick von einer Operation Abstand genommen, und zwar aus folgenden Gründen: Da der Patient nüchtern war, bestand die Möglichkeit, daß keine Infektion der linken Pleura im Anschluß an die Perforation erfolgt war; es war keine Dämpfung im Bereich der Brusthöhle vorhanden, ein Erguß nicht nachzuweisen; der Puls war gut, das Herz arbeitete kräftig; Fieber bestand nicht, das Allgemeinbefinden war verhältnismäßig befriedigend; der Brechreiz war nicht mehr vorhanden, die Schmerzen erträglich; die peritonitische Reizung war auf die nächste Umgebung der angenommenen Perforation beschränkt und zeigte keine Tendenz zur diffusen Ausbreitung und zur Entstehung einer allgemeinen Peritonitis; es bestand allem Anschein nach augenblicklich keine unmittelbare Lebensgefahr. Es war also immerhin die Möglichkeit gegeben, daß die Durchbruchsstelle so klein war, daß

sie sich vielleicht spontan schließen und so verheilen konnte; jedenfalls war wohl der Entschluß gerechtfertigt, nicht sofort chirurgisch einzugreifen.

Es wurde dem Patienten vor allen Dingen absolute Ruhe verordnet und jegliche Aufnahme von festen Speisen oder Getränken durch den Mund aufs strengste verboten; dafür wurde Flüssigkeit in den Mastdarm vermittelst der von Katzenstein angegebenen Dauerinstillation sowie durch subkutane Injektion von ein paar hundert Kubikzentimetern physiologischer Kochsalzlösung zugeführt. Durch eine Eisblase auf die Magengegend und durch Morphium wurden die subjektiven Beschwerden möglichst gelindert. Eine Röntgenuntersuchung wurde an diesem Tage im Interesse der Ruhe des Patienten nicht vorgenommen. Sein Befinden wurde andauernd sorgfältig überwacht; eine Operation konnte im Krankenhaus jederzeit vorgenommen werden.

Weiterer Verlauf.

Am Abend verschlimmerte sich plötzlich der Zustand des Patienten; es traten die Zeichen des beginnenden Kollapses ein, und sofort wurde die Verlegung nach der chirurgischen Abteilung bewerkstelligt.

Befund bei der Verlegung.

Puls klein, beschleunigt. Patient macht einen verfallenen Eindruck.

Während die Unterbauch- und die Mittelbauchgegend eingesunken, weich und eindrückbar ist, ist die Oberbauchgegend mächtig aufgetrieben, so daß der ganze Raum zwischen den beiden unteren Rippenbogen sich vorwölbt. Über dieser Stelle Tympanie

und eine, allerdings nicht besonders hochgradige Druckempfindlichkeit. Tympanitischer Schall über der linken Thoraxhälfte bis hinauf bis etwa zur 3. Rippe, darüber an der Spitze Lungenschall. Herz vollständig nach rechts verdrängt.

Nach Erhebung dieses Befundes wurde sofort zur Operation geschritten, die durch Herrn Oberarzt Dr. Mühsam ausgeführt wurde.

Operationsgeschichte.

Medianschnitt in Chloroform-Äthernarkose von der Gegend des Processus xiphoides nach dem Nabel. Bei Eröffnung des Peritoneums fließt aus der Öffnung grünlichgelbliche stinkende Flüssigkeit, mit Gerinnseln von Fibrin vermischt, in reichlicher Menge ab. Eröffnung des Peritoneums in Länge des Hautschnitts. Austupfen der Flüssigkeit aus der Bauchhöhle. Vom Dünndarm ist nichts zu sehen oder zu fühlen. Das kleine Becken ist leer. Die Leber liegt an normaler Stelle, nicht vergrößert. Das Colon descendens, nicht gebläht, mit Fibringerinnseln bedeckt, zieht an der linken Seite der Bauchwand von der Flexura sigmoidea aufwärts nach dem Zwerchfell zu nach oben und verschwindet. Vom Colon ascendens ist nichts zu sehen. Aus der linken oberen Seite der Laparotomiewunde ragt eine über zwei Fäuste große, prall gespannte, bläulichrötliche, mit Fibrin bedeckte Blase hervor, die sich bis zum Zwerchfell, ebenso wie das Colon descendens, verfolgen läßt. Wie sich später herausstellte, war dies die stark gedehnte große Kurvatur mit Pylorus und angrenzendem Duodenum, welches sich wieder nach oben durch das Zwerchfell hindurch verlor.

Senkrecht zum Medianschnitt wird parallel den

untersten Rippen nach links ein ungefähr 15 cm langer Schnitt aufgesetzt, um bessere Übersicht zu bekommen.

Bei vorsichtigem Ziehen nach unten folgt die Blase und läßt nun den unteren, stark geblähten Teil des Magens mit einem Stück Duodenum erkennen, während der ösophageale oben in der Brusthöhle sitzt. Ein Einschnürungsring ist nicht deutlich zu sehen. Jetzt fühlt man in der linken Zwerchfellskuppe eine ungefähr faustgroße Öffnung, aus der sich das ganze Jejunum und Ileum, leicht gebläht, hervorziehen läßt, das Ganze mit Mesenterium. Die nicht vergrößerte Milz liegt ebenfalls in der Brusthöhle, ebenso das Colon ascendens und transversum. An ihm ist auch keine deutliche Einschnürungsfurche zu sehen.

Da der Magen in der Bauchhöhle keinen Platz hat, erfolgt die künstliche Entleerung durch Inzision. Ungefähr 2 Liter gelbliche stinkende Flüssigkeit entleeren sich. Die Schnittwunde wird darauf mit doppelter Nahtreihe geschlossen. Das Intestinum wird darauf eventriert und der Versuch gemacht, das Loch im Zwerchfell zu verkleinern. Entsprechend der In- und Exspiration strömt die Luft durch das Loch im Zwerchfell. Die Pleura diaphragmatica geht kontinuierlich an der Zwerchfellsöffnung in das Peritoneum parietale über. Hoch oben ist ganz zusammengeschnurrt die Lunge zu fühlen, rechts das schwach pulsierende Herz.

Der Versuch mißlingt, da Ileumschlingen immer wieder in die Zwerchfellsöffnung gleiten, und Patient kollabiert und vollkommen pulslos ist. Exzitantien haben keinen Erfolg. Exitus auf dem Operationstisch.

Sektionsbericht.

Am nächsten Morgen wurde in der pathologisch-anatomischen Abteilung des Krankenhauses Moabit durch Herrn Prof. Benda die Sektion ausgeführt und darüber das nachstehende Protokoll aufgenommen:

Leiche eines dem Alter entsprechenden jungen Mannes. Frische Laparotomiewunde der Oberbauchgegend, ausgefüllt mit breiten, von wenig blutig-seröser Flüssigkeit durchtränkten Gazestreifen.

Haut, Muskeln, Knochen o. B.

Bei Eröffnung der Bauchhöhle zeigt sich der Darm, besonders der Dünndarm, gebläht, ohne daß sich eine Darmabknickung, ein obturierender Tumor oder sonstige mechanische Hindernisse in den unteren Abschnitten fänden. Das kleine Becken enthält 200 ccm trüber, gelbgrauer, wenig riechender Flüssigkeit. Der Magen ist mäßig weit; an seiner Vorderfläche verläuft in der Pylorusgegend eine frische, 5 cm lange, genähte Operationswunde (Naht suffizient). Die Oberfläche des Magens ist gerötet und mit zarten, roten, abziehbaren Auflagerungen bedeckt, ebenso der obere Dünndarmteil. Von der großen Kurvatur nach dem Duodenum schräg aufwärts läuft ein nicht vertiefter, wohl aber gegen die Umgebung etwas abgeblaßter Streifen. Leber und Nieren liegen an normaler Stelle; es fehlen die Milz und die obersten Jejunumschlingen an ihrem Ort. Verfolgt man das zugehörige Mesenterium und die Milzgefäße, so gelangt man vorn links am Magen vorbei durch eine faustgroße Öffnung im Zwerchfell in die Brusthöhle. Das Zwerchfelloch sitzt im linken Centrum tendineum am Übergang der Muskelplatte in den sehnigen Teil; in die linke Brusthöhle hinein führt auch der Gazetampon.

Zwerchfellstand: r. IV., l. V. Interkostalraum.

Bei Eröffnung der Brusthöhle sinkt die rechte Lunge zurück; sie ist groß, ihre Oberfläche spiegelnd und glatt, Konsistenz normal. Das Herz liegt mit seinem größeren Abschnitt rechts von der Mittellinie (keine Abknickung der großen Venen). Größe und Konsistenz des Herzens normal. Die linke Lunge ist auf ein faustgroßes, dem Hylus und der Brusthinterwand anliegendes Gebilde zusammengesunken, luftleer, blutreich. Der untere und seitliche Teil der linken Pleurahöhle wird von der Milz, mehreren Jejunumschlingen mit zugehörigem Mesenterium und dem eingeführten Tampon eingenommen, der das große Zwerchfelloch zusammen mit den durchtretenden Därmen abschließt. Das Loch ist oval, seine Ränder frei von vitaler Reaktion. Die Milz zeigt entsprechende Größe, Konsistenz und Farbe; die Oberfläche ist stark konvex gekrümmt, mit zarten, roten, körnigen, abziehbaren Auflagerungen bedeckt. Milzgefäße gedehnt. Auf den ektopischen Darmschlingen zeigt die Serosa die gleichen Veränderungen wie über dem Magen. Keine Strikturen und Drucknarben, keine Gefäßthrombosen. Die Duodenalschleimhaut zeigt keine Ulzerationen. Im Magen und Duodenum finden sich 100 ccm einer schwarzgrauen, leicht sauer riechenden Flüssigkeit (Teichmannsche Probe positiv). Pankreas frei von Veränderungen, desgleichen die Leber und die übrigen Organe.

Anatomische Diagnose.

Hernia diaphragmatica spuria. Verlagerung von Baucheingeweiden in die Brusthöhle. Peritonitis nach temporärer Mageneinklemmung.

Krankengeschichte vom Jahr 1906.

Es war von Interesse für das Verständnis des vorliegenden Falles, Näheres über die in der Vorgeschichte erwähnte Erkrankung im Jahr 1906 zu erfahren. Die Direktion der Kgl. Charité stellte auf Ansuchen das betreffende Krankenblatt zur Verfügung, dessen Inhalt nachstehend im Auszug wiedergegeben ist:

Lit. A, Journalblatt 1906, Nr. 995. M. P., Schlosser, 17 Jahre alt. Krankheit: Pleuritis fibrinosa chronica (pleuritische Schwarte). Aufnahme: 28. V. 06. Entlassung: 17. VII. 06.

Krankheitsgeschichte.

Heredität o. B. Frühere Krankheiten: 1902 Magenkatarrh. Jetzige Erkrankung: Im Februar 1906 erkrankte Patient unter Schmerzen auf der linken Brustseite und Husten. Es wurde eine Lungenentzündung festgestellt, zu der später eine Rippenfellentzündung trat. Da die Schmerzen in der Seite nicht nachließen, läßt sich Patient in die Charité aufnehmen.

Status praesens.

Lungen: Vorn links Dämpfung von der 2. Rippe abwärts, hinten vom 5. Brustwirbeldorn abwärts. Über der Dämpfung verschärftes Atmen und feuchte Rasselgeräusche.

Zirkulationsapparat o. B.

Digestionsapparat o. B.

Röntgenbefund: Herz klein und schmal, nach rechts verdrängt. Lungenspitzen beiderseits gleich hell. Im linken unteren Lungenfeld ein Schatten.

17. VII. 06: Patient hat keinen Husten mehr. Schmerzen sind geringer geworden. Patient wird auf Wunsch gebessert entlassen.

Epikrise.

Im Verlauf der Operation zeigte es sich, und durch die Sektion wurde bestätigt, daß die nach der klinischen Untersuchung als wahrscheinlich angenommene Diagnose eines durch das Zwerchfell perforierten Magengeschwürs unrichtig war. Es handelte sich in Wirklichkeit um die akute Einklemmung einer angeborenen linksseitigen falschen Zwerchfellhernie. Als falsch ist sie nach der für die Zwerchfellbrüche gebräuchlichen Nomenklatur deshalb zu bezeichnen, weil ein Bruchsack fehlte; im strengen Sinn der für alle andern Brucharten üblichen Bezeichnung lag also gar kein wirklicher Bruch vor, sondern ein Prolaps, eine Ektopie von Baucheingeweiden in den Thorax.

Die Hernie war angeboren; dies ergibt sich aus verschiedenen Tatsachen, die im folgenden aufgezählt werden sollen. Irgendein Trauma, durch das der Defekt im Zwerchfell hätte entstanden sein können, ist in der Vorgeschichte des Falles nicht bekannt; die Lage, Größe und Form des Loches, die Beschaffenheit seines Randes, der glatt und scharf ist, und an dem Pleura und Peritoneum kontinuierlich ineinander übergehen, sprechen für die fötale Entstehung der Öffnung, wie sie als Hemmungsmißbildung in zahlreichen ähnlichen Fällen beobachtet und erkannt wurde. Die vorgefallenen Baucheingeweide lagen frei beweglich im Thorax, nirgends mit ihrer Umgebung, besonders auch nicht mit der Bruchpforte, verwachsen; dies beweist, daß wir es nicht etwa mit einer mit Entzündungserscheinungen einhergehenden fötalen Erkrankung, sondern mit einer Hemmung in der Entwicklung zu tun haben. Irgendeine sonstige Veränderung oder Erkrankung des Zwerchfells in seinem muskulösen und sehnigen Teil war nicht vor-

handen. Die Baucheingeweide waren in großer Menge und ausgiebig beweglich in die Brust verlagert; dies setzt eine ungewöhnliche Länge des zugehörigen Mesenteriums und eine lose und unvollständige Befestigung innerhalb der Bauchhöhle voraus, ein Verhalten, wie wir es bei den angeborenen Zwerchfellhernien kennen, und das mit den embryonalen Mesenterialverhältnissen, vor allem mit dem zeitweiligen Bestehen des Mesenterium commune, zusammenhängt.

Entsprechend der kurzen Zeit, die seit dem Augenblick der Einklemmung vergangen war, waren die Veränderungen an den inkarzerierten Organen noch wenig ausgesprochen und beschränkten sich auf eine serofibrinöse Exsudation geringeren Grades, die aber in der Bauchhöhle schon mehr eitrigen Charakter angenommen hatte; die Schädigung von Magen- und Darmwand war noch keine tiefergehende und hätte im Fall eines günstigen Ausgangs sich vollständig zurückbilden können; in den Mesenterialgefäßen hatten sich die Folgen der gestörten Zirkulation noch nicht in Form von Thrombosen geltend gemacht.

Die sichere Diagnose einer Zwerchfellhernie auf Grund der klinischen Untersuchung ist unter bestimmten Voraussetzungen und Umständen möglich, die aber in unserem Fall nicht gegeben waren. Für die erworbenen Zwerchfellbrüche kommt vor allem die Kenntnis oder die besonders in Gestalt von Narben an den unteren Partien des Thorax nachweisbaren Spuren eines vorausgegangenen Traumas in Betracht, durch welches das Loch im Zwerchfell verursacht wurde; für die angeborenen Formen fällt dieses Hilfsmittel für die Diagnose weg. Dann muß der Fall längere Zeit in Beobachtung stehen, so daß

Gelegenheit zu einer wiederholten gründlichen Untersuchung mit allen geeigneten Methoden gegeben ist. Auf diese Weise ist es erst möglich, eine Beobachtung zu machen, die für die sichere Erkennung einer Zwerchfellhernie differentialdiagnostisch von der größten Bedeutung ist, nämlich die Tatsache, daß der objektive Befund ein mit jeder Untersuchung und zu jeder Zeit verschiedener und wechselnder ist. Dadurch unterscheidet sich die Zwerchfellhernie wesentlich von den andern in Betracht kommenden Krankheitsbildern. Für die Diagnose unseres Falles konnte dieses Symptom nicht verwertet werden, da er ja nur für kurze Zeit und erst im Zustand der Einklemmung zur Untersuchung kam; auch andere wichtige Symptome, die sonst auf einen Zwerchfellbruch hinweisen, fehlten, so besonders Darmgeräusche im Bereich der tympanitischen Zone am Thorax.

Wenn eine größere Menge von Eingeweiden aus den Abdomen ausgetreten ist, pflegt dieses entsprechend eingesunken zu sein, im Gegensatz zu dem Befund bei Pneumothorax; dieses Symptom fiel nach erfolgter Einklemmung weg. Der Patient bekam nichts zu essen; daher konnte eine Schluckstörung, wenn sie vorhanden war, nicht beobachtet werden. Auffällig ist, daß der Magen als großer, mit Flüssigkeit gefüllter Hohlraum nicht perkutorisch als gedämpfte Partie nachgewiesen werden konnte, und es muß angenommen werden, daß diese Dämpfung durch den tympanitischen Schall der vorgelagerten geblähten Darmschlingen und des aufgetriebenen und gespannten Abdomens aufgehoben wurde. So ist auch die Annahme verständlich, daß trotz des vorhandenen Brechreizes Erbrechen deshalb nicht erfolgt sei, weil der Magen leer war; in Wirklichkeit war er prall gefüllt,

und es kam wegen der Einklemmung nicht zum Erbrechen.

Eine Röntgenuntersuchung hätte vielleicht die richtige Erkennung des wahren Sachverhalts ermöglicht; leider konnte sie nicht mehr vorgenommen werden. Daß übrigens auch das Röntgenverfahren nicht in jedem Fall geeignet ist, die Diagnose sicherzustellen, wird von allen Autoren, die sich mit der Frage beschäftigt haben, angegeben und durch unseren Fall bestätigt. Denn im Jahr 1906 war ja die Röntgenuntersuchung vorgenommen und trotzdem die richtige Diagnose nicht gestellt worden.

Das damalige Krankheitsbild ist wohl so aufzufassen, daß die Hernie bestand, ohne Einklemmungserscheinungen zu machen; die Dämpfung und der Schatten im Röntgenbild links unten am Thorax waren jedenfalls durch mit Nahrungsbestandteilen gefüllte Partien des Magendarmkanals verursacht, die gerade den Bruchinhalt bildeten; wäre die Röntgenuntersuchung wiederholt worden, so hätte sich vielleicht ein vom ersten wesentlich abweichendes Bild gezeigt nnd dadurch ein Anhaltspunkt zur Stellung der richtigen Diagnose gewonnen werden können. Eine Brustfellentzündung bestand damals nicht, wenigstens keine ausgesprochene; denn sonst wären bei der Sektion sicher noch Spuren davon nachzuweisen gewesen. Die Schmerzen und der Husten erklären sich als Begleiterscheinungen der Hernie infolge von Zerrungen und Reibungen der verlagerten Eingeweide; daneben bestand wohl ein Katarrh der Luftwege und der Lungen, welcher die früher erwähnten Rasselgeräusche verursachte.

Die von dem Patienten angegebenen Magenbeschwerden, unter denen er wiederholt zu leiden hatte, waren zu unbestimmter Natur, als daß aus ihnen

für die Diagnose irgendwelche Schlüsse hätten gezogen werden können; nachträglich sind sie wohl als Symptome der vorübergehenden Verlagerung von Teilen des Magens in die Hernie aufzufassen.

Zum Schluß muß noch eine Bemerkung über den Urinbefund gemacht werden. Es ist festgestellt, daß im Anschluß an tiefer gehende Erschütterungen des Organismus verschiedenster Art, nach schweren Traumen, nach starker Reizung von peripheren Nerven in größerer Ausdehnung, nach irgendeiner plötzlichen und intensiven Gewalteinwirkung auf das Zentralnervensystem, eine vorübergehende Glykosurie ausgelöst werden kann. Der Vorgang der Inkarzeration ist wohl in unserm Fall als ein derartiges die Ausscheidung von Zucker im Urin verursachendes Trauma anzusehen; eine Veränderung am Pankreas, welche als Ursache der Glykosurie hätte aufgefaßt werden können, war nicht nachweisbar. Für die Annahme, daß der Patient etwa neben seiner Zwerchfellhernie an Diabetes mellitus gelitten habe, fehlt jeder Anhaltspunkt. Schwer zu erklären ist der Befund von Azeton und Azetessigsäure; eine derartige Beobachtung ist in der einschlägigen Literatur nicht erwähnt, und die Forderung ist wohl berechtigt, daß in Zukunft bei entsprechend gestalteten Krankheitsfällen darauf besonders geachtet werde.

II. Allgemeiner Teil.

1. Über Brüche im allgemeinen.

Die Hernien des Zwerchfells gehören in das große und an mannigfachen Formen reiche Gebiet der Unterleibsbrüche. Über diese soll zunächst eine möglichst kurz gefaßte Übersicht vorausgeschickt werden zu dem Zweck, das Verständnis der speziellen Erscheinungsformen der Zwerchfellhernien zu erleichtern.

Unter einem Unterleibsbruch versteht man den Austritt eines Eingeweides der Bauchhöhle durch eine Lücke ihrer Wandungen gegen die Körperoberfläche zu oder nach einer anderen Höhle des Körperinnern, wobei das Peritoneum, der Bruchsack, von dem Eingeweide, dem Bruchinhalt, durch die Bruchpforte vorgestülpt wird. Bruchinhalt kann jedes Baucheingeweide für sich allein oder im Verein mit einem oder mehreren andern sein; die Bruchpforte wird gebildet entweder von einer angeborenen oder einer erworbenen Lücke der Bauchwand oder aber durch eine Stelle an ihr, die von Anfang an nachgiebiger und dem andrängenden Bauchinhalt gegenüber weniger widerstandsfähig als ihre Umgebung ist oder dies erst im Lauf des Lebens durch irgendwelche äußere oder innere Ursachen wird.

Solange der Bruch durch seine Pforte in die Bauchhöhle zurückverlagert werden kann und danach auch nicht ohne weiteres wieder vorfällt, heißt er reponibel; er wird irreponibel, sobald er durch die zu weite Bruchpforte sofort wieder austritt oder durch die im Verhältnis zur Masse des Bruchinhalts zu enge Pforte überhaupt nicht mehr zurückgebracht werden kann oder aber durch Verwachsungen, die sich zwischen dem ausgetretenen Bruch und seiner Umgebung gebildet haben, die Reposition unmöglich geworden ist.

Mag ein Bruch reponibel sein oder nicht, er wäre für das betroffene Individuum in den gewöhnlichen Fällen ein zwar störendes und unbequemes, aber doch ziemlich harmloses Leiden, wenn nicht ein Umstand wäre, der jeder Hernie den Charakter einer oft lebensgefährlichen Krankheit gibt, das ist die ständig drohende Gefahr der Inkarzeration. Darunter versteht man, soweit es sich um Magen oder Darm handelt, den Verschluß des Lumens des in der Bruchpforte liegenden Eingeweideteils; wenn aber parenchymatöse Bauchorgane oder Teile des Netzes den Bruchinhalt bilden, so kommt es zu den Erscheinungen der Einklemmung durch die Unterbrechung der Blutzirkulation infolge der Kompression der in der Bruchpforte liegenden, jenen Organen zugehörigen Blutgefäße; natürlich ist eine solche Störung der Blutbewegung auch vorhanden bei der Inkarzeration von Magen und Darm.

Man unterscheidet zwei Hauptformen der Inkarzeration von Teilen des Intestinaltraktus, die elastische und die Koteinklemmung. Bei jener wirkt die Bruchpforte wie ein enger Gummiring; sie entsteht hauptsächlich, wenn ein Darmteil infolge einer plötzlichen Anstrengung der Bauchpresse durch eine

enge Spalte der Wandung der Bauchhöhle hinausgepreßt wird. Die Koteinklemmung kommt dadurch zustande, daß die im Bruchsack liegende Darmschlinge allmählich in ihrer Funktion leidet; die Peristaltik wird immer schwächer, und so kommt es zu einer Stauung des Darminhalts, zur Koprostase, und dabei zu einer Dehnung des Darms und zugleich zum Verschluß des zu- und abführenden Schenkels. Bei beiden Formen der Einklemmung wird auch das zugehörige Mesenterium mit seinen Blutgefäßen gepreßt, wobei zuerst die dünnwandigen Venen komprimiert werden. Unter dem Einfluß der durch die Einklemmung bewirkten venösen Stauung wird von der Oberfläche des Darms und des Bruchsacks seröse Flüssigkeit, das Bruchwasser, abgeschieden. Die Folgen der gehemmten Blutzirkulation machen sich an dem Darmstück bemerkbar; es wird in seiner Ernährung gestört und in immer höherem Grad geschädigt; die Darmbakterien vermögen jetzt seine Wand zu durchwandern, sie gelangen bis in das Bruchwasser und infizieren es; es kommt zur Eiterung und putriden Zersetzung und, da die geschädigten Gefäßwände für die Blutkörperchen durchgängig werden, zur Hämorrhagie. Allmählich stirbt der Darm ab; seine Wand wird durchbrochen, und der Kot tritt in die Umgebung aus: es bildet sich ein Kotabszeß [nach Schmaus (1)].

Die umschriebene Peritonitis breitet sich nach allen Seiten aus und wird zur allgemeinen; auf dem Blutweg können die Entzündungserreger und ihre giftigen Produkte im ganzen Körper verbreitet werden; zu dem Krankheitsbild des Strangulationsileus gesellt sich das der allgemeinen Peritonitis und Sepsis.

Die klinischen Symptome der Inkarzeration sind

heftiger initialer Schmerz, Aufstoßen, Erbrechen, erst einfaches, dann auch unter Umständen Kotbrechen; der Abgang von Winden und die Entleerung von Stuhl hören auf; der anfangs noch weiche Leib läßt die Steifung und meteoristische Auftreibung des Darms erkennen. Der Patient macht einen schwerkranken Eindruck; die Gesichtszüge sind eingefallen, die Zunge ist trocken, der Puls klein und frequent. Mit dem Fortschreiten der Peritonitis wird der Leib immer mehr gespannt, hart, meteoristisch aufgetrieben und überall druckempfindlich; die peristaltischen Bewegungen des Darms hören auf entsprechend seiner fortschreitenden Lähmung. Das Sensorium ist gewöhnlich frei, die Atmung beschleunigt; die Temperatur verhält sich in den einzelnen Fällen verschieden, einmal besteht Fieber, ein anderes Mal subnormale Kollapstemperatur. Die bedrohlichen Krankheitssymptome nehmen immer mehr zu, und schließlich gehen die Kranken zugrunde, wenn es nicht rechtzeitig gelingt, die Ursache ihres Leidens zu beseitigen [nach Strümpell (2)].

Aus der zu Anfang gegebenen Darstellung geht hervor, daß zum Bild eines Abdominalbruchs der aus dem vorgestülpten Bauchfell bestehende Bruchsack notwendig zugehört. Es gibt nun aber auch Zustände, bei denen ein oder mehrere Bauch-eingeweide die Bauchhöhle durch eine Kontinuitätstrennung, durch ein Loch oder einen Schlitz des parietalen Peritoneums, verlassen. In diesem Fall spricht man von einem Vorfall oder Prolaps der Baucheingeweide; verursacht ist ein solcher gewöhnlich durch ein Trauma, eine Schußverletzung, einen Messerstich oder ähnliches, wobei eine Stelle der Wandung des Abdomens durchbohrt wurde; doch kommen auch ähnliche Lücken in der Begrenzung

der Bauchhöhle vor, die nicht durch ein Trauma entstanden, sondern angeboren sind, wie wir weiter unten sehen werden.

Haben die Baucheingeweide in großer Menge und mit ihrer größten Masse die Bauchhöhle verlassen, so daß diese mehr oder weniger leer ist, so bezeichnet man diesen Zustand, gleichgültig, ob es sich um einen echten Bruch oder um einen Prolaps handelt, als Eventration; von diesem Begriff wird später noch die Rede sein.

2. Entwicklung und Bau des Zwerchfells.

Wenn nach den allgemeinen Vorbemerkungen über die Unterleibsbrüche jetzt eine bestimmte Gruppe von ihnen, die Brüche des Zwerchfells, besprochen werden sollen, so muß zuerst betont werden, daß die Vorbedingung für das vollständige Verständnis aller Formen der Zwerchfellbrüche die Kenntnis der Entwicklung des Zwerchfells im Mutterleib und seines Baus in fertigem Zustand ist. Dann müssen die krankhaften Veränderungen festgestellt werden, die am Zwerchfell vorkommen, und die äußeren und inneren Krankheitsursachen, die imstande sind, Entwicklung und Bau des Zwerchfells in dem Sinn zu beeinflussen, daß Gelegenheit zur Entstehung einer Hernie gegeben ist.

Das Coelom, die ursprünglich vorhandene große einheitliche Leibeshöhle, wird durch das von der vorderen und seitlichen Rumpfwand ausgehende unpaare Septum transversum in zwei Abschnitte zerlegt, von denen der vordere der primitiven Herzbeutelhöhle, der hintere der in diesem Abschnitt der Entwicklung gemeinsamen Pleura- und Peritonealhöhle entspricht. Eng mit der Unterfläche des

Septum transversum verbunden, bildet sich die ursprüngliche Anlage der Leber, die schon in einer sehr frühen Embryonalperiode auftritt, rasch wächst und sich vergrößert und dadurch das Vordringen des Septum transversum unterstützt. Die vier großen Leibeshöhlen stehen zu diesem Zeitpunkt noch in offener Kommunikation miteinander. Es erfolgt dann der Abschluß der Herzbeutelhöhle; mit der Ausbildung der Lungen wird der Herzbeutel immer mehr vom Septum transversum weg nach der Mitte, nach oben und vorn zu verdrängt, so daß er schließlich nur noch einem verhältnismäßig kleinen Teil des Septum transversum aufsitzt. Unterdessen sind diesem von der Rückwand und den Seiten des Rumpfes her paarige Bindegewebswülste entgegengewachsen, das Septum pleuroperitoneale oder die Pfeiler von Uskow; die beiden Septen verwachsen miteinander und trennen so die Pleurahöhlen von der Bauchhöhle; am längsten offen bleibt der Raum zwischen den äußersten Lenden- und den hintersten Rippenportionen [Waldeyer nach Bergmann-Bruns (3)].

Die flächenhafte Vereinigung des Septum transversum mit der Leber wird durch das Vordringen des Bauchfells über die ganze Leberoberfläche aufgehoben, bis zuletzt nur die Aufhängebänder der Leber übrig bleiben. In das bis jetzt bindegewebige Zwerchfell dringen von der Rumpfwand aus Muskelmassen ein, die schließlich die ganze Peripherie des Zwechfells in der bekannten Weise einnehmen; diese Muskeln stammen nach Kollmann (4) von zwei Halsmyotomen ab; sie spalten die Bindegewebslamelle des Zwerchfells in zwei Blätter, in die Pleura diaphragmatica und in den Bauchfellüberzug des Zwerchfells [nach Hertwig (5)].

Im definitiven Zustand werden an diesem muskulösen Anteil des Zwerchfells drei Abschnitte unterschieden, die Pars sternalis, costalis und lumbalis jederseits. Es ist für die Lehre von der Entstehung der Zwerchfellbrüche wichtig, daß zwischen der Pars sternalis und der Pars costalis regelmäßig, zwischen dieser und der Pars lumbalis sehr häufig jederseits in der Muskelplatte kleine dreieckige Spalten persistieren, die nur von Brustfell und Bauchfell bedeckt sind, und von denen die am Brustbein als Trigonum sternocostale, die am Lendenteil als Trigonum lumbocostale bezeichnet werden.

Das fertige Zwerchfell stellt eine aus muskulöser und sehniger Substanz bestehende gewölbte Platte dar, deren Kontinuität durch zahlreiche Öffnungen unterbrochen wird, die teils nur von losem Bindegewebe und Fett erfüllte Lücken darstellen und oben und unten von Pleura und Peritoneum gegen die großen Leibeshöhlen abgeschlossen werden — hierher gehören die im vorstehenden erwähnten Spalten zwischen den einzelnen Muskelportionen des Zwerchfells —, zum anderen Teil aber dem Durchtritt wichtiger Organe dienen. Nur eine dieser Öffnungen, das Foramen venae cavae, liegt im sehnigen Teil des Zwerchfells, alle anderen in der Muskelmasse, und zwar in der im nachstehenden geschilderten Anordnung.

Die Pars lumbalis des Zwerchfellmuskels zerfällt jederseits in einen medialen Abschnitt, der von den Lendenwirbelkörpern, und einen lateralen, der von einem den M. psoas und M. lumbalis überbrückenden Sehnenbogen, dem Arcus lumbocostalis, entspringt. In der Spalte zwischen beiden Abschnitten tritt jederseits der Truncus sympathicus durch. An dem medialen Abschnitt selbst kann man jederseits wieder

zwei Portionen unterscheiden, einen inneren und äußeren Teil, die getrennt werden durch eine Spalte, die dem Durchtritt des N. splanchnicus maior und minor jederseits, ferner rechts der V. azygos, links der V. hemiazygos dient. So kommt es, daß an der Pars lumbalis auf jeder Seite drei Teile unterschieden werden, das Crus mediale, intermedium und laterale. Zwischen dem rechten und linken Crus mediale liegt eine große Öffnung, der Hiatus aorticus, durch den die Aorta und dahinter der Ductus thoracicus durchtreten. Unmittelbar nach der Bildung dieses Hiatus überkreuzen sich die Muskelfasern des Crus mediale dextrum und sinistrum, um sofort wieder zur Bildung einer neuen Öffnung auseinanderzutreten, des Hiatus oesophageus, durch den die Speiseröhre mit dem rechten und linken N. vagus zieht. Diese Öffnung ist also rechts von dem ursprünglich linken, links von dem ursprünglich rechten Crus mediale begrenzt; links pflegen sich die Muskelfasern dicht an die Speiseröhre anzuschmiegen, während rechts nach Eppinger (6) häufig an dieser Stelle eine kleine, von Fett und lockerem Bindegewebe erfüllte Spalte sich findet.

3. Von der Pathologie des Zwerchfells.

Es sollen an dieser Stelle nur diejenigen pathologischen Veränderungen des Zwerchfells besprochen werden, die zu seinen Brüchen in ursächlicher Beziehung stehen. Diese Veränderungen gehören in verschiedene Gebiete der Pathologie und pathologischen Anatomie und zerfallen in zwei Hauptgruppen, in angeborene und erworbene.

Von den angeborenen sind an erster Stelle zu nennen die am Zwerchfell vorkommenden Mißbildungen, besonders die Hemmungsmißbildungen. Sie können

in allen Stadien des embryonalen Lebens einsetzen, ganz im Anfang der Entwicklung des Zwerchfells bis gegen ihren Abschluß. Je frühzeitiger sie auftreten, um so ausgedehnter und tiefgreifender pflegt die schließlich resultierende Abweichung vom normalen anatomischen Bild zu sein; die schwersten Fälle bieten Veränderungen, die unvereinbar sind mit dem Fortbestand des Lebens nach der Geburt.

Diese schwerste Form ist nach Grosser (7) dann gegeben, wenn eine Seite des paarigen Septum pleuroperitoneale überhaupt nicht zur Anlage gelangt. Hier kommt es dann zu keinem Abschluß der Bauchhöhle gegen die Brusthöhle; es bleibt ein sehr großer Defekt, der nach Schwalbe (8) auch den Hiatus aorticus umfaßt, dagegen nicht das Foramen oesophageum, weil es, wie auch früher beschrieben wurde, von Fasern der normal gebildeten Hälfte von der Bruchpforte geschieden ist. Der Defekt ist begrenzt hinten von der hinteren Rumpfwand, seitlich und vorn von den aus dem Septum transversum, median von den aus dem angelegten Septum pleuroperitoneale hervorgegangenen Zwerchfellpartien. Ein weniger hochgradiger Defekt entsteht, wenn das betreffende Septum pleuroperitoneale zwar angelegt ist, aber den Anschluß an die angrenzenden Zwerchfellteile nicht erreicht.

Einer etwas späteren Embryonalperiode, nämlich dem Abschnitt der Entwicklung, wo das bindegewebige Zwerchfell zum Abschluß gekommen, aber noch nicht mit Muskulatur versehen ist, gehört die Entstehung der Fälle an, bei denen sich später ein kleineres Loch im Zwerchfell an irgendeiner Stelle mitten in der Muskulatur oder im Centrum tendineum findet; es handelt sich dabei nach Grosser (7) wohl um eine Lückenbildung in dem noch mesodermalen Zwerch-

fell, um eine nach dessen Abschluß entstandene Dehiszenz.

Bei den beschriebenen Formen ist das Loch im Zwerchfell rund bis oval und hat glatte Ränder, an denen Pleura und Peritoneum kontinuierlich ineinander übergehen.

In der jetzt folgenden Zeit der Entwicklung erfährt das Zwerchfell, die geschlossene bindegewebige Platte, durch das Eindringen der Muskulatur seine endgültige Ausgestaltung zum lebenswichtigen Atemmuskel. Wenn jetzt Störungen im Sinn einer Hemmungsmißbildung auftreten, so betreffen sie eben diese Muskulatur oder ihren zentral gelegenen aponeurotischen Teil. Es wurde oben gesagt, daß durch die vordringenden Muskeln die Bindegewebsplatte in Pleura und Bauchfell aufgespalten werde; kommt es an irgendeiner Stelle nicht zur Bildung von Muskel oder Sehne, so bleibt eine umschriebene, unstraffe, nachgiebige Stelle im Zwerchfell, eine weiche Membran, die an ihrer Peripherie, am Übergang in das normale Zwerchfell, sich in die zwei serösen Häute spaltet. Mit der Geburt, mit dem Einsetzen der Lungenatmung, beginnt das Zwerchfell seine dauernde, rhythmische Arbeit; bei jeder Inspiration kontrahiert es sich, steigt nach unten, verkleinert den Hohlraum des Abdomens und erhöht so den in diesem herrschenden Druck; eine ebensolche Druckerhöhung vollzieht sich bei stärkerer Füllung des Darmrohrs, bei intensiverer Inanspruchnahme der Bauchpresse bei der Entleerung von Blase und Mastdarm, bei gesteigerter Muskelarbeit, bei aus irgendeinem Grund beschleunigter und vertiefter Atmung. Der Ort des geringeren Widerstandes, der in der beschriebenen dünnen und weichen Stelle des Zwerchfells gegeben ist, ist nicht stark genug, um diesem immer auf sie einwirkenden,

stets wechselnden Druck standzuhalten; sie gibt allmählich nach und wird nach oben in die Brusthöhle hineingepreßt; ihre Wand wird gedehnt und allmählich in einen immer tieferen Sack umgewandelt, dessen Öffnung umgrenzt wird durch die normalen Teile des Zwerchfells; die Wand des Sacks besteht aus den vereinten Blättern von Pleura und Peritoneum. Doch ist zur Ausbildung dieses Bruchsackes der Einfluß der genannten nach der Geburt einsetzenden Faktoren gar nicht unbedingt notwendig; schon im intrauterinen Leben ist der im Abdomen herrschende Druck, das Übergewicht der im Verhältnis zu Lungen und Herz sehr großen Masse der Bauchorgane, der ständige Wechsel der Lage der Frucht im Verlauf der Schwangerschaft, ausreichend, um den Widerstand der schwach und mangelhaft angelegten Stelle des Zwerchfells zu überwinden; dann ist der Bruchsack schon bei der Geburt fertig ausgebildet vorhanden.

Der soeben beschriebene Zustand entsteht also, wenn an einer Stelle die Ausstattung des Zwerchfells mit Muskulatur unterblieb; es kommen aber auch noch andere Formen von angeborenen Veränderungen des Zwerchfells vor, die zu einer Hernienbildung führen.

Hier sind vor allem die Fälle zu nennen, bei denen die Durchwachsung des Zwerchfells mit Muskulatur sich zwar in bezug auf die Fläche in ganzer Ausdehnung vollzieht, aber in unvollständiger Stärke. Die Muskelplatte ist vorhanden, aber schwächer ausgebildet als normal; die Zahl und der Umfang der Muskelfasern ist verringert, ja sie können, wie in dem Fall von Thoma (9), ersetzt sein durch „eine mittlere, schleierähnlich durchbrochene Membran aus derbem sehnigen Bindegewebe zwischen den aus

Pleura und Peritoneum bestehenden Deckblättern". Es ist erklärlich, daß das Zwerchfell auch in diesen Fällen den Anforderungen, die an seine Widerstandsfähigkeit gestellt werden, nicht gewachsen ist; es gibt genau so, wie es eben beschrieben wurde, nach und wird in die Brusthöhle hinein ausgebuchtet und vorgewölbt. Eine solche Ausbuchtung wurde — mit Ausnahme des auch von Wieting (10) besprochenen Falls von Hamdi (11), bei dem besonders komplizierte Verhältnisse vorlagen, auf die einzugehen hier keine Ursache ist — bis jetzt nur auf der linken Hälfte des Zwerchfells vorgefunden; die Gründe dafür werden, soweit sie bekannt sind, später aufgeführt werden. Thoma (9) bezeichnete den beschriebenen Zustand nach dem Vorgang französischer Autoren als Eventratio diaphragmatica und definierte ihn als „eine kuppelförmige Ausdehnung der einen Zwerchfellhälfte nach oben. Die Umhüllung der in den Thoraxraum verlagerten Baucheingeweide wird gebildet durch Peritoneum, Pleura und die stark ausgedehnten und verdünnten sehnigen und muskulösen Teile des Zwerchfells. Die andere Zwerchfellshälfte ist ihrer allgemeinen Form nach normal". Die anatomische Grundlage dieser angeborenen Veränderung nannte Königer (12) Zwerchfellatrophie; derselbe Autor kritisierte, wie an dieser Stelle angeführt werden mag, die Bezeichnung Eventratio diaphragmatica für diese angeborenen wie auch für die später beschriebenen analogen erworbenen Veränderungen der linken Zwerchfellshälfte als unrichtig und schlug dafür den Namen „Idiopathischer Zwerchfellhochstand" vor; wie aus der früher, am Ende des ersten Abschnitts des allgemeinen Teils, gegebenen Definition des Begriffs Eventration hervorgeht, ist die Beschränkung dieser Bezeichnung ausschließlich auf den beschriebenen

Zustand des Zwerchfells auch tatsächlich nicht richtig.

Zum Schluß der Besprechung der angeborenen pathologischen Veränderungen des Zwerchfells, die zu Hernien führen, müssen noch einige Momente erwähnt werden, die ebenfalls wichtig sind zum Verständnis der kongenitalen Entstehung dieser Brüche. Es handelt sich um die Tatsache, daß in den betreffenden Fällen häufig noch verschiedene weitere Mißbildungen beobachtet wurden, und ferner um die Rolle, welche die Leber sowie ein etwa persistierendes Mesenterium commune bei der Ausbildung jener Hernien spielen.

Was zunächst die Mißbildungen betrifft, die bei kongenitalen Zwerchfellbrüchen als Nebenbefunde beobachtet wurden, so wurden sie schon 1879 in der Arbeit von Kohn (13) ausführlich gewürdigt. Derselbe zählt alle möglichen Abnormitäten auf, die sich mit Ausnahme eines Falles, des Fehlens einer Niere, immer auf der Seite des Defekts des Zwerchfells befanden; er hält auch besonders Veränderungen an der Leber, in erster Linie nicht auf pathologischer Grundlage beruhende Vergrößerung der Leber, für beweisend für die kongenitale Entstehung des Bruchs [nach Rauert, (14)]. Schwalbe (8) beobachtete bei seinen Fällen Lageanomalien von Baucheingeweiden, wie Vertikalstellung des Magens, medianes Herabziehen des Duodenums vor der Wirbelsäule. Sehr oft trifft man auch die Angabe, daß bei den kongenitalen Zwerchfellbrüchen die betreffende oder auch beide Lungen rudimentär entwickelt sind, wie in den Fällen von Grosser (7) und Risel (15).

Die Entwicklung des Zwerchfells geht im engsten Zusammenhang mit derjenigen der Leber vor sich; daß also auch bei dem Entstehen von Mißbildungen

vielfache Wechselbeziehungen zwischen diesen Organen bestehen, ist selbstverständlich. Besonders betont wurden diese Beziehungen durch Iwar Broman (16), der die Leber für die Entstehung der angeborenen offenen Defekte im Zwerchfell hauptsächlich verantwortlich macht; er erklärt dies so, daß „die Leber an gewissen Stellen eine allzu kleine Wachstumsenergie besitzt, so daß sich die ursprüngliche Kommunikationsöffnung zwischen Pleura- und Peritonealhöhle nicht schließen kann“ [nach Pape, (17)]. Lotze (18) sagt über die Bedeutung der Leber „Während in den ersten Monaten der Entwicklung ihre beiden Lappen gleichmäßig und zu besonderer Größe heranwachsen, bleibt in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft der linke Leberlappen bedeutend in seiner Volumzunahme zurück. Wenn wir diese verminderte Wachstumsenergie des linken Leberlappens in Betracht ziehen, wenn wir ferner bedenken, daß zur selben Zeit am Magen, dessen Lage zwischen Leber und Körperwand an und für sich dem Zwerchfellsschluß hinderlich ist, Form- und Lageveränderungen vorkommen, so dürfen wir daraus folgern, daß die linke Zwerchfellseite in ganz besonderem Grad entwicklungshindernden Einflüssen ausgesetzt und für Anomalien prädestiniert erscheint.“ In dem von Pape (17) beschriebenen Fall war in der Wand des Bruchsacks der linksseitigen angeborenen Zwerchfellshernie durch die mikroskopische Untersuchung Lebergewebe nachweisbar; der Bruchsack bestand aus Pleura, Peritoneum und der Anlage des linken Leberlappens; ein Teil des letzteren breitete sich im Bruchsack in Form einer flachen Verdickung membranartig aus.

Als dritter wichtiger Punkt bei der Entstehung der kongenitalen Zwerchfellbrüche wurde die Per-

sistenz des Mesenterium commune genannt. Unter diesem versteht man in der Entwicklungslehre des Menschen das in einer frühen Embryonalperiode vorhandene, frei bewegliche gemeinsame Gekröse für den ganzen Darm vom Duodenum bis zum Ende des Dickdarms; später verklebt und verschmilzt das Mesenterium des Duodenums sowie das des aufsteigenden und absteigenden Dickdarms nach mannigfachen Drehungen und Lageänderungen mit der Bauchwand, während das Mesenterium des Dünndarms mit dessen zunehmendem Längenwachstum seine eigentümliche halskrausenartige Gestaltung erfährt. Erfolgen nun jene Verschmelzungen mit dem parietalen Peritoneum später als gewöhnlich, und ist so der ganze Darm an einem langen gemeinsamen Mesenterium frei und ausgiebig beweglich in der Bauchhöhle gelegen, so kommt es natürlich viel leichter als unter normalen Mesenterialverhältnissen zu einem Vorfall von Darmteilen in ein Loch oder in einen in die Brusthöhle sich vorstülpenden Bruchsack des Zwerchfells.

Die Besprechung der angeborenen pathologischen Veränderungen des Zwerchfells, die zu seinen Brüchen in ursächlicher Beziehung stehen, ist damit beendet, und es soll nunmehr die zweite Gruppe der in gleichem Sinne wirkenden pathologischen Veränderungen des Zwerchfells behandelt werden, das sind die im extrauterinen Leben erworbenen.

Eine vermittelnde Stellung zwischen diesen beiden Hauptgruppen nehmen die Fälle ein, wo durch die angeborene Beschaffenheit des Zwerchfells nur die Disposition zu einem Zwerchfellbruch besteht, der sich dann im späteren Leben ganz allmählich oder unter der Einwirkung irgendeines die Entstehung der Hernie begünstigenden, also z. B. den Druck, der

auf dem Zwerchfell lastet, erhöhenden Moments erst vollständig ausbildet. Hier ist daran zu erinnern, daß es auch am normal ausgebildeten Zwerchfell Stellen gibt, die von geringerer Widerstandsfähigkeit sind und so eine angeborene Disposition zur Ausbildung eines Zwerchfellbruchs darstellen; besonders kommen hier in Betracht der Hiatus oesophageus sowie jederseits das Trigonum sternocostale und lumbocostale, selten die Durchtrittsstelle des Truncus sympathicus; an diesen Stellen finden sich, wie früher bei der Darstellung der Anatomie des Zwerchfells gezeigt wurde, Lücken in der Kontinuität des Zwerchfellmuskels, die mit lockerem Fett- und Bindegewebe erfüllt und von Pleura und Peritoneum bedeckt sind; in geeigneten Fällen, d. h. wenn diese Lücken ungewöhnlich groß und der Innendruck im Abdomen ungewöhnlich hoch ist, werden diese serösen Häute in der früher geschilderten Weise als Bruchsack in die Brusthöhle vorgetrieben. In dem von Eppinger (6) veröffentlichten Fall einer Zwerchfellhernie an der Stelle des Ösophagusdurchtritts war diese örtliche Disposition noch gesteigert durch den angeborenen Defekt des Crus mediale sinistrum des Lendenteils des Zwerchfellmuskels.

Die erworbenen pathologischen Veränderungen des Zwerchfells sind verursacht in seltenen Fällen durch Erkrankung des Zwerchfells selbst oder benachbarter Organe, in den meisten Fällen durch Einwirkungen traumatischer Natur.

Von Erkrankungen sind zu nennen die fettige Degeneration der Zwerchfellmuskulatur, wie sie nach Iselin (19) im Anschluß an Sepsis vorkommt, die Muskelatrophie mit lipomatöser Pseudohypertrophie, wie sie Benda (20) in seinem Fall von erworbener Eventratio diaphragmatica an der erkrankten linken

Zwerchfellhälfte beobachtete, die Fettdurchwachsung des Zwerchfells bei allgemeiner Fettleibigkeit im Fall von Lucksch (21); ferner Schädigungen des Zwerchfells durch subphrenische Abszesse, Empyem, Magengeschwür, Krebs eines benachbarten Organs. Diese Erkrankungen bewirken entweder für sich allein die Ausbildung einer Zwerchfellshernie, wie im Fall von Benda (20), oder sie bilden eine erworbene Disposition, wie im Fall von Lucksch (21), die dann beim Hinzukommen weiterer auslösender Momente zur Entstehung des Bruchs führt. Eine ähnliche erworbene Disposition war im Fall von Giese (22) gegeben, wo das Zwerchfell durch feste entzündliche Verwachsungen einerseits mit der Lunge, andererseits mit Leber und Milz in seinem Spielraum beschränkt war, und dadurch die traumatische Ruptur begünstigt wurde.

Bei den Traumen, denen das Zwerchfell ausgesetzt ist, sind zu unterscheiden die direkten, perkutanen, penetrierenden Verletzungen und die subkutanen Rupturen durch indirekt einwirkende stumpfe Gewalten, die durch plötzlich einsetzende Drucksteigerung im Thorax oder Abdomen zur Zerreißung, zum Platzen des Zwerchfells führen. Gewöhnlich handelt es sich dabei um Sturz aus bedeutenderer Höhe, Stoß vor den Bauch, Überfahrenwerden, Verschüttung, Einklemmung zwischen Eisenbahnpuffer, überhaupt Kompression von Brust oder Bauch, während die direkten Verletzungen des Zwerchfells entstehen durch Schüsse oder Stiche in die unteren Thoraxpartien, Granatsplitter und Ähnliches.

Bei den Rupturen kommt es, entsprechend der Schwere des Traumas, zu einer ausgedehnten Zerreißung des Zwerchfells, die gewöhnlich im sehnigen, seltener im muskulösen Teil und meist links erfolgt,

da die rechte Seite durch die angelagerte Leber geschützt und dadurch widerstandsfähiger ist. Durch das große Loch erfolgt sofort ein Vorfall von Bauch-eingeweiden in die Brust, schon durch die Wucht des Traumas veranlaßt; in vielen Fällen weisen auch die Organe selbst Verletzungen, Zertrümmerungen, Zerreißungen auf; durch die vorgefallenen Bauch-eingeweide werden die Brustorgane, Lungen und Herz, verdrängt und in ihrer Funktion gestört; es können schwere innere Blutungen erfolgen oder der Inhalt des zerrissenen Magens oder Darms sich in die Brust-höhle ergießen; so ist es erklärlich, daß die Rupturen des Zwerchfells schwere und komplizierte Verletzungen darstellen, die gewöhnlich zum Tode führen. Heilungen im Sinne eines Verschlusses des Zwerchfellrisses durch Narbenbildung sind nicht bekannt; die Fälle, welche die erste Zeit nach dem Unfall überlebten, gingen später an der Zwerchfellhermie, die sich in dem Riß ausbildete, beziehungsweise an deren Einklemmung, zugrunde; nur bei dem Fall von Risel (15) war der Tod nicht eine Folge des Unfalls; der Patient war in seiner Jugend von einem Wagen geschleift worden und starb mit 29 Jahren im Coma diabeticum; bei der Obduktion fand sich ein großes Loch im linken Centrum tendineum mit vorn scharfem, schwieligem, seitlich verdicktem Rand; durch die Öffnung war der Magen und ein großer Teil des Colon transversum getreten, sowie das Netz; median ging der Defekt in das Foramen oesophageum über; die im Defekt liegende Kardia war durch einen bindegewebigen Strang mit dem Unterlappen der linken Lunge verwachsen; am Pankreas war keinerlei Veränderung nachzuweisen. Risel zeigt an einer Reihe von Punkten, daß der Defekt nicht angeboren, sondern eine Folge des Unfalls war; der Fall war übrigens ein Jahr vor

dem Tod von Lotze (18) klinisch als Eventratio diaphragmatica aufgefaßt und beschrieben worden.

Die perkutanen, penetrierenden Verletzungen des Zwerchfells sind im allgemeinen nicht ganz so gefährlich wie die Rupturen; durch die Stiche oder Schüsse, um die es sich gewöhnlich handelt, werden verhältnismäßig kleine Wunden im Zwerchfell, und zwar meist in seiner Muskulatur, gesetzt. Kompliziert werden diese Fälle dadurch, daß in ihrer überwiegenden Mehrzahl meist Netz, mitunter auch Teile des Dickdarms, seltener des Dünndarms oder Magens, in die Wunde des Zwerchfells und oft auch in die der Brustwand vorfallen; in vielen Fällen werden auch gleichzeitig durch das Trauma Organe der Brust- oder Bauchhöhle, Lunge, Leber, Milz, Magen, Darm, seltener Nieren oder Pankreas mitverletzt und dadurch die Aussichten auf einen günstigen Verlauf getrübt.

Wenn beides nicht der Fall ist, weder ein Organ in die Wunde vorgefallen noch eines mitverletzt ist, so besteht nach Iselin (19) bei den Schüssen allenfalls die Möglichkeit eines Verschlusses der Öffnung im Zwerchfell durch Verklebung eines Bauchorgans oder der Lunge mit der Wundstelle; dagegen kommt es bei Stichverletzungen nicht zu einem Verschluß durch Narbenbildung, vielmehr persistiert immer ein rundes oder ovales Loch mit scharfem, narbigem Rand. Repetto (23) hat durch Versuche an Hunden gezeigt, daß bei Schnittverletzungen des Zwerchfells nur dann eine Vereinigung der Wundränder durch Narbenverschluß erfolgt, wenn der Verlauf der Wunde parallel ist der Richtung der Muskelfasern; diese Voraussetzung ist nach Iselin im allgemeinen bei Stichverletzungen des Menschen nicht erfüllt, da das Messer durch die Rippen parallel zu diesen und da-

mit quer zu den Muskelfasern des Zwerchfells gestellt wird; dann ist nach Repetto die Retraktion der Wundlippen sehr stark. Auf der rechten Seite kann allerdings der Verschluß der Zwerchfellwunde durch Verklebungen und Verwachsungen mit der Leber erfolgen; doch sitzen die perkutanen Zwerchfellverletzungen, besonders die Dolchstiche, erfahrungsgemäß meist links. Das Schicksal dieser Zwerchfellwunden ist also gewöhnlich das, daß entweder sofort im Anschluß an das Trauma ein Bauchorgan vorfällt, oder die Wunde unter Bildung eines knopflochähnlichen Defekts vernarbt, und dann früher oder später durch dieses Loch der Vorfall erfolgt; in beiden Fällen kommt es dann leicht zur inneren Einklemmung mit ihren lebensgefährdenden Erscheinungen.

4. Einteilung der Zwerchfellbrüche.

Bei dem Versuch, die Fälle von Zwerchfellbrüchen, die im Lauf der Zeit in großer Zahl veröffentlicht wurden, nach bestimmten Gesichtspunkten zu ordnen, gingen die Autoren in zwei Richtungen vor. Einmal wurde bald erkannt, daß diese Hernien in zwei große Gruppen zerfallen, in angeborene und während des Lebens erworbene; auf der andern Seite lag es nahe, die Zwerchfellbrüche in echte und falsche einzuteilen, je nachdem ein Bruchsack vorhanden war oder fehlte; dazu kamen noch die dem Zwerchfell eigentümliche, als Eventratio diaphragmatica beschriebene Bruchform sowie die Brüche, die im Anschluß an Rupturen des Zwerchfells entstanden, die natürlich immer falsche waren, das heißt, nie einen Bruchsack besaßen.

Die ersten Autoren, welche eine Einteilung der Zwerchfellhernien versuchten, waren Dreifuß (24),

der sie in kongenitale und traumatische, und Cruveilhier (25), der sie in kongenitale und erworbene teilte; diese Prinzipien der Einteilung wurden von Lacher (26) ausgebaut. Nach ihm teilte Thoma (9) die Brüche des Zwerchfells nach rein anatomischen Gesichtspunkten in drei Gruppen ein, in echte, falsche und Eventratio diaphragmatica. Lacher, Thoma und nach ihm Kaufmann (27) stellten die in der Literatur zerstreuten Veröffentlichungen sorgfältig zusammen und sammelten so 286 Fälle. Diese Zahl wurde von Grosser (7) durch 147 von ihm gesammelte Fälle auf 433 gebracht und im Jahr 1904 von Zurhelle (28) auf 525.

Wenn der Versuch gemacht werden soll, auf Grund der Einteilungsprinzipien dieser Autoren und der im vorausgegangenen Abschnitt über die Pathologie des Zwerchfells geschilderten Verhältnisse eine alle Formen umfassende Einteilung der Zwerchfellbrüche vorzunehmen, so müssen dabei erstens die zeitliche Reihenfolge der Entstehung der Brüche in bezug auf die Entwicklungsstufe und das Alter des Individuums, zweitens die Unterscheidung zwischen echten und falschen Brüchen und drittens die nur dem Zwerchfell eigentümlichen Bruchformen berücksichtigt werden. Dies ist in der nachstehenden Übersicht versucht worden:

Einteilung der Brüche des Zwerchfells.

A. Angeborene Zwerchfellbrüche.
   1. Falsche.
      a) Älteste Form: mit sehr großem Defekt.
      b) Jüngere Form: mit mittelgroßem Defekt.
      c) Jüngste Form: mit kleinem Defekt.
   2. Echte.
   3. Angeborene Eventratio diaphragmatica.

B. Auf Grund angeborener Disposition erworbene Zwerchfellbrüche.
   1. An einer infolge Störung der Entwicklung nicht mit Muskulatur versehenen Stelle des Zwerchfells.
   2. An Stelle einer physiologischen Lücke in der Muskulatur.

C. Ohne Zusammenhang mit der intrauterinen Entwicklung erworbene Zwerchfellbrüche.
   1. Auf Grund vorausgegangener extrauteriner Erkrankung des Zwerchfells entstandene Eventratio diaphragmatica.
   2. Falsche.
      a) Auf Grund vorausgegangener extrauteriner Erkrankung des Zwerchfells erfolgte Ruptur.
      b) Durch ein Trauma bewirkte Ruptur.
      c) Infolge perkutaner Zwerchfellverletzung entstandener Bruch.

In der Reihenfolge dieser Übersicht sollen nun die einzelnen Formen, soweit dies noch nicht früher geschehen ist, nach ihren besonderen Eigentümlichkeiten besprochen werden. Zunächst noch einige statistische und allgemeine Bemerkungen.

Von den 433 Fällen, die Grosser (7) im Jahr 1899 zusammenstellte, waren 252 angeboren, 181 erworben. Was den Sitz im Zwerchfell betrifft, so ist er in der größten Mehrzahl der Fälle links und überwiegend im muskulären Teil und in der hinteren Hälfte. Für die Bauchorgane, die durch die Bruchpforte in den Thorax treten, gilt im allgemeinen der Satz, daß ihre Größe und ihre Zahl um so mehr wächst, je umfangreicher der Defekt im Zwerchfell ist. Am häufigsten fallen vor Netz, Magen, Kolon,

Dünndarmschlingen, Milz, seltener Duodenum, Blinddarm, Leber oder Teile von ihr, besonders vom linken Lappen, Pankreas, nur in ganz vereinzelten Fällen eine Niere.

Eine besonders wichtige Rolle bei der Entstehung von chronischen Organverlagerungen und Inkarzerationen bei Zwerchfellbrüchen spielt das Netz, worauf besonders Wieting (10) hingewiesen hat. Nach ihm fällt es sehr oft primär vor, weil es sehr beweglich ist, und verwächst leicht mit einem Teil des Umfangs des Defekts, mit dem Herzbeutel, der Lunge oder der Rippenpleura; während die andern Intestina öfters wieder zurücktreten, bleibt so das Netz sehr häufig vorgefallen, und es kommt an ihm leicht zu Verklebungen und entzündlichen Schrumpfungsprozessen; am Netz ist Kolon und Magen fixiert; es bildet das Leitband für die angehefteten Organe, und diese folgen einfach nach, werden mechanisch mitgezerrt; dabei wird das Querkolon um seine Längsachse nach oben geschlagen, der Magen aber um seine durch die kleine Kurvatur verbundenen Befestigungspunkte, Kardia und Pylorus, um 180° nach oben geklappt, das heißt, es vollzieht sich ein Volvulus des Magens mit seinen Folgeerscheinungen. Am Magen ist durch das Ligamentum gastrolienale die Milz, durch das kleine Netz die Leber angeheftet; so können diese, wenn sie nicht schon primär vorfielen, leicht nachfolgen. Bei diesen allmählichen Verlagerungen kommt es zu Gestaltsveränderungen, Zirkulations- und Funktionsstörungen der betreffenden Organe und zu Zerrungen an ihren Bändern und Membranen.

Durch die vorgefallenen Teile werden bei linksseitigen Zwerchfellbrüchen die linke Lunge nach oben, das Herz und damit auch die rechte Lunge nach

rechts verdrängt, und dies natürlich in um so höherem Grad, je mehr Rauminhalt die betreffenden Bauchorgane besitzen; in den schwersten Fällen ist die linke Lunge vollständig rudimentär oder bei erworbenen Hernien auf einen kleinsten Raum komprimiert, das Herz ganz in die rechte Brusthälfte verlagert. Bei den selteneren rechtsseitigen und den in den medianen Abschnitten des Zwerchfells gelegenen Hernien erfahren diese Verhältnisse eine entsprechende und sinngemäße Umkehrung beziehungsweise Änderung. —

Nach den vorstehenden allgemeinen Bemerkungen folgt nunmehr die Besprechung der einzelnen Formen der Zwerchfellhernien in der Reihenfolge der oben gegebenen Einteilung.

A. Die angeborenen Zwerchfellbrüche sind in der großen Überzahl falsche, bruchsacklose; von den 252 Fällen von Grosser (7) waren 222 ohne, 30 mit Bruchsack; Liepmann (29) zählte bei 234 Fällen 13,25 Proz. echte, 86,75 Proz. falsche. Bei Grosser waren von 30 echten 20 auf der linken, 10 auf der rechten Körperhälfte; von den 222 falschen 189 links, 33 rechts.

Die angeborenen falschen Brüche mit sehr großem Defekt, der meist die ganze linke Zwerchfellhälfte oder ihren hinteren Abschnitt betrifft, sind in der Literatur als Sektionsbefunde bei Neugeborenen beschrieben, die unmittelbar nach der Geburt oder im Laufe der ersten Stunden oder Tage starben. Es ist dabei immer eine ganze Reihe von Organen in die Brust verlagert, gewöhnlich nebeneinander Netz, Magen, Abschnitte vom Dick- und Dünndarm, Milz, der linke Leberlappen ganz oder zum Teil. Je kleiner der Defekt bei den angeborenen falschen Zwerchfell-

brüchen ist, um so mehr Aussicht auf Erhaltung des Lebens ist vorhanden, und um so häufiger betreffen die Beobachtungen Erwachsene, die entweder wegen chronischer Beschwerden oder plötzlicher Einklemmungserscheinungen in die ärztliche Behandlung kommen; in vielen Fällen wird die Hernie auch erst bei der Obduktion als zufälliger Befund entdeckt. Natürlich sinkt bei den kleineren Defekten auch die Zahl der vorgefallenen Bauchorgane; bei den kleinsten liegt oft nur eine Darmschlinge, ein Teil der Magenwand oder sonst ein kleineres Organ in der Pleurahöhle. In bezug auf die Form und Beschaffenheit des Defekts bei den angeborenen falschen Zwerchfellbrüchen wurde schon früher gesagt, daß er gewöhnlich rund bis oval, sein Rand glatt und ohne entzündliche Verdickungen oder Narbenbildung ist, und daß an ihm Brustfell und Bauchfell kontinuierlich ineinander übergehen. Zu dieser Gruppe ist der im speziellen Teil dieser Arbeit ausführlich beschriebene Fall zu rechnen.

Die in einem späteren Zeitpunkt der fötalen Entwicklung entstandenen angeborenen echten Zwerchfellbrüche unterscheiden sich von den falschen durch das Vorhandensein eines aus Pleura und Peritoneum bestehenden Bruchsacks, zeigen aber sonst große Ähnlichkeit mit den älteren bruchsacklosen Formen. Auch bei ihnen sind die schwersten Fälle bei der Obduktion unmittelbar nach der Geburt gestorbener Kinder gefunden worden, und es war dabei ebenfalls der größte Teil der Baucheingeweide in die Brust verlagert. Hierher gehören der schon früher erwähnte Fall von Pape (17), bei dem die ganze linke Zwerchfellhälfte fehlte und in der Wand des Bruchsacks noch Reste der embryonalen Leberanlage vorhanden waren, und der Fall von Grosser (7), bei dem die

linke Seite des Centrum tendineum durch den Bruchsack ersetzt war; hier waren ein Teil des linken Leberlappens, Magen, Dünndarm, fast der ganze Dickdarm, die Milz vorgefallen, die linke Lunge rudimentär, das Herz in die rechte Körperhälfte verlagert. Die Fälle mit kleinerem Defekt verhalten sich wie die entsprechenden angeborenen falschen Brüche; sie sind selten beobachtet.

Fast alle die bisher veröffentlichten Fälle von Eventratio diaphragmatica, etwa ein Dutzend, sind angeboren; sicher während des extrauterinen Lebens erworben ist sie nur im Fall von Benda (20), über den schon früher berichtet wurde, daß es sich um eine Vorwölbung der linken Zwerchfellhälfte infolge einseitiger idiopathischer Muskelatrophie mit lipomatöser Pseudohypertrophie handelte; dieser Fall ist auch der einzige, der während des Lebens, bei der auf Grund der Diagnose Hernia diaphragmatica vorgenommenen Operation, konstatiert wurde; alle andern Beobachtungen sind Obduktionsbefunde; eine Zusammenstellung der bisher veröffentlichten Fälle gibt Lotze (18); sie betrafen immer die linke Hälfte des Zwerchfells; wenn dessen pathologische Veränderung sich oft auch auf die rechte Hälfte erstreckte, so ist doch hier die Ausbildung einer Eventration durch die vorgelagerte Leber und durch ihre Aufhängebänder verhindert. Bei den Eventrationen des Zwerchfells sind immer zahlreiche Bauchorgane, vor allem Magen und Darm, verlagert; die Fälle stellen also schwere Veränderungen dar, die jedoch einen Fortbestand des Lebens erlauben; der Fall von Benda (20) betraf einen Erwachsenen, der an einem Carcinoma pharyngis zugrunde ging, der Fall von Doering (30) einen 60 Jahre alten Kranken, der an einem Herzleiden starb.

B. Von den auf Grund angeborener Disposition erworbenen Zwerchfellbrüchen verhält sich die erste Gruppe, die Fälle, die an einer infolge Störung der Entwicklung nicht mit Muskulatur versehenen Stelle des Zwerchfells entstehen, genau so wie die angeborenen echten Hernien; nur der Zeitpunkt der Entstehung und die auslösenden Momente sind verschieden; die letzteren wurden schon bei der Besprechung der Pathologie des Zwerchfells aufgezählt und sollen deshalb hier nicht wiederholt werden.

Die zweite Gruppe der hierher gehörigen Brüche, die an Stelle einer physiologischeu Lücke in der Muskulatur des Zwerchfells vorkommenden, umfassen besonders die Herniae diaphragmaticae parasternales, welche durch die Lücke zwischen Sternal- und rechter oder linker Rippenportion des Zwerchfellmuskels treten, sowie die Herniae diaphragmaticae paraoesophageae, welche an der Stelle des Ösophagusdurchtritts sich bilden. Beide Formen sind ziemlich häufig in der Literatur beschrieben; bei Lacher (26) bildete das Foramen oesophageum 14mal die Bruchpforte; von parasternalen Hernien stellte Thoma (9) 13 Fälle zusammen, und zwar 10 echte und 3 falsche, sämtlich bei erwachsenen, meist betagten Individuen. Bei den echten besteht der Bruchsack aus Pleura und Peritoneum; bei den seltenen falschen umfaßt die Lückenbildung nicht nur die Muskulatur, sondern auch den serösen Überzug auf beiden Seiten der betreffenden Zwerchfellstelle. Brüche an einer der andern früher erwähnten physiologischen Spalten des Zwerchfells, am Trigonum lumbocostale, zwischen dem Crus mediale und intermedium oder zwischen diesem und dem Crus laterale des Lendenteils des Zwerchfellmuskels, sind außerordentlich selten; Hernien, die durch das Foramen venae cavae traten, sind noch

nie beobachtet worden, ebenso in neuerer Zeit keine am Hiatus aorticus. Den Inhalt der parasternalen Hernien bildet gewöhnlich eine Darmschlinge oder ein Teil des Magens, den der paraösophagealen ein Stück meist vom Fundus oder der Kardiagegend des Magens.

C. Von den ohne Zusammenhang mit der intrauterinen Entwicklung erworbenen Zwerchfellbrüchen wurde der in der Literatur allein dastehende, von Benda (20) beschriebene Fall einer erworbenen Eventratio diaphragmatica schon bei den angeborenen Fällen von Eventration des Zwerchfells genannt; es bleiben also noch die hierher gehörigen falschen Brüche zu besprechen.

Die erste Gruppe dieser Brüche, die auf Grund vorausgegangener extrauteriner Erkrankung des Zwerchfells erfolgten Rupturen, sind sehr selten; hierher gehört der Fall von Daxenberger (31), bei dem die Ruptur der verdünnten linken Zwerchfellhälfte im Anschluß an Erbrechen erfolgte, und in weiterem Sinn auch der früher erwähnte Fall von Giese (22), bei dem der Spielraum des Zwerchfells durch ausgedehnte entzündliche Verwachsungen beschränkt war, so daß es dadurch leichter als unter normalen Verhältnissen zur Ruptur kommen konnte.

Die traumatischen Rupturen des Zwerchfells kommen oft zur Beobachtung, entsprechend der Häufigkeit der sie verursachenden Unfälle; nach Iselin (19) sind sie ebenso häufig wie die Stichverletzungen des Zwerchfells; unter den 290 Zwerchfellhernien, die Thoma (9) aufzählt, sind 68 Rupturen. Näheres über Ursachen, anatomischen Befund und Komplikationen der traumatischen Rupturen ist bei der Besprechung der Pathologie des Zwerchfells gesagt worden.

Die infolge perkutaner Zwerchfellverletzung ent-

standenen Brüche bilden etwa 40 Proz. aller überhaupt vorkommenden Zwerchfellhernien; auch für sie wird auf die betreffenden Ausführungen in dem Kapitel über die Pathologie des Zwerchfells verwiesen.

5. Klinischer Verlauf, Diagnostik und Therapie der Zwerchfellbrüche.

Aus allem, was in den vorstehenden Ausführungen über die Zwerchfellbrüche gesagt wurde, geht hervor, daß man unter dieser Bezeichnung eine Reihe von pathologisch-anatomischen Krankheitsbildern zusammenfaßt, die untereinander die größten Verschiedenheiten aufweisen in Beziehung auf den Zeitpunkt der Entstehung und auf die Lokalisation der krankhaften Veränderung, die Schwere des einzelnen Falls, die Möglichkeit der Erhaltung des Lebens und auf noch viele andere Punkte. Entsprechend verschieden ist auch das klinische Bild, das die einzelnen Formen darbieten, und das zwischen dem Fehlen jeglicher Krankheitssymptome und den allerbedrohlichsten, unmittelbar das Leben gefährdenden Erscheinungen alle Übergänge zeigt.

Bei dem Versuch, eine Darstellung dieser klinischen Bilder zu geben, erscheint es nicht angängig, streng die Reihenfolge der früher aufgestellten Einteilung einzuhalten, da auf der einen Seite die unter die gleiche Bezeichnung eingeordneten Einzelfälle klinisch sehr verschieden sein können, andererseits Fälle, die ganz auseinanderliegenden Gruppen zuzurechnen sind, in ihrem klinischen Verhalten große Ähnlichkeit aufweisen können.

Die subjektiven und objektiven Krankheitserscheinungen, die bei den Zwerchfellbrüchen beobachtet werden, rühren nach Wieting (10) erstens

von seiten der prolabierten Bauchorgane, zweitens von seiten des Zwerchfells und drittens von seiten der Brustorgane her. Bei den ersteren kommt es zu Stenosierungen, Zerrungen, Verwachsungen der Intestina mit ihren Folgezuständen, bei den letzteren zu Verdrängungs- und Kompressionserscheinungen von seiten des Herzens und der Lunge. Die Beteiligung des Zwerchfells an sich, die pathologische Bildung oder der Defekt der betroffenen Stelle macht gewöhnlich keine auffälligen und charakteristischen Krankheitserscheinungen, allenfalls noch die traumatischen Verletzungen des Zwerchfells. Iselin (19) sagt darüber: „Die Zwerchfellrisse an sich machen wenig Erscheinungen. Matthison (31) hat die bisher angeführten Symptome sorgfältig zusammengestellt. Blutungen sind, wie ja überhaupt bei Zerreißungen von Muskeln, selten. Die Wunde wird auch, wie Kaufmann (27) erwähnt, durch den vorgefallenen Teil tamponiert. Ein Hauptsymptom ist die ängstliche Vermeidung der Bauchpresse und der Zwerchfellatmung; die Inspiration wird auf der kranken Seite von den Interkostalmuskeln übernommen.“

Die subjektiven Symptome der Zwerchfellbrüche sind verschieden je nach den Verhältnissen des einzelnen Falles und der Art und Menge der vorgefallenen Organe. Sie können entweder ganz fehlen oder in leichten und schwereren Beschwerden bestehen, die dauernd längere Zeit hindurch, oft jahre- und jahrzehntelang, vorhanden sind, oder in Form von einzelnen Anfällen verschieden schweren Grades sich einstellen, die durch vollständig beschwerdefreie Perioden getrennt sind, oder es kann endlich mitten aus anscheinender Gesundheit oder unmittelbar nach einem Unfall oder kürzere oder längere Zeit danach eine plötzliche Erkrankung eintreten. Kommt es zur

vollständigen Inkarzeration, so gleicht das Krankheitsbild vollständig dem bei den allgemeinen Vorbemerkungen über Unterleibsbrüche beschriebenen, wie es bei jeder inneren Einklemmung beobachtet wird.

Unter den Symptomen seitens der Brustorgane ist das auffallendste die häufig vorhandene Dyspnoe. Die Schmerzen und Beschwerden beim Atmen werden nach Graser [Bergmann-Bruns (3)] hervorgerufen erstens durch Kompression der Lungen, zweitens durch die Beengung der Herztätigkeit, drittens durch die infolge der Zwerchfellverletzung reflektorisch beschränkte Zwerchfellsatmung. Wegen der Atembehinderung legen sich die Patienten oft, aber durchaus nicht in allen Fällen, auf die erkrankte Seite und ziehen die Beine an, um die gesunde Seite zu entlasten und ihre Funktion zu erleichtern. Häufig werden auch in der kranken Brustseite typische Schmerzen angegeben, die nach der Schulter ausstrahlen, sowie Schmerzen beim Heben des betreffenden Arms. Allgemeine Symptome, über welche oft geklagt wird, und die ihre Ursache in Zerrungen und Knickungen der verlagerten Organe und ihrer Funktionsbehinderung haben, sind Übelkeit, Beklemmungsgefühl, Herzklopfen, Verdauungsstörungen, kolikartige Anfälle, Druckempfindlichkeit und Schmerzen im Epigastrium, Seitenstechen, Kreuzschmerzen. Bei Vorfall von Kolon besteht oft hartnäckige Obstipation. Eine Zunahme der Beschwerden erfolgt in vielen Fällen nach Nahrungsaufnahme und nach körperlicher Anstrengung.

Charakteristischer sind die Symptome, wenn der Magen oder ein Teil seiner Wand vorgefallen ist. Dann bestehen Schmerzen und das Gefühl der Völle in der Brust nach dem Essen, Erbrechen, Anfälle von Schluckbeschwerden, Regurgition von Speisen

unmittelbar, nachdem sie verschluckt wurden; oft kann auch nur flüssige Nahrung aufgenommen werden, während feste Bissen wie im Fall von Eppinger (6) „hinter dem Herzen“ stecken bleiben und wieder herausgewürgt werden; in diesem Fall bildete der Kardiateil des Magens den Bruchinhalt. In dem Fall von Heidenhain (32) war es charakteristisch, daß nach der Ausheberung des Magens die in die Schulter ausstrahlenden Schmerzen verschwanden; im Fall von Königer (12) traten bei der Einführung der Magensonde krampfhafte Magenschmerzen auf. Interessant ist das von Leichtenstern (33) in seinem Fall beobachtete und beschriebene Phänomen der „Dysphagia paradoxa“, daß nämlich große und feste Bissen in den Magen gelangen, während kleine und weiche über der Kardia stecken bleiben. Leichtenstern erklärt dies durch den Sektionsbefund seines Falles folgendermaßen: „Dadurch nämlich, daß der Ösophagus, durch das Foramen oesophageum eintretend, sich sogleich wieder hakenförmig nach oben bog, um durch die unmittelbar vor dem Foramen oesophageum gelegene abnorme Zwerchfellsöffnung in die Brusthöhle zur Kardia des Magens zu treten, — dadurch konnte ein großer Bissen, von der Peristaltik des Ösophagus kräftig vorwärts geschoben, leichter durch diese Passage hindurchgepreßt werden als breiige, gekaute oder zu kleine Bissen.“ Durch die dauernde Störung der Nahrungsaufnahme erfolgt oft im Laufe der Zeit eine starke Gewichtsabnahme; der von Benda (34) beschriebene Fall, der ein 8jähriges Mädchen mit einer angeborenen linksseitigen Zwerchfellshernie mit Verlagerung von Magen und einem großen Teil des Darms betraf, ging an Inanition infolge Magenabknickung zugrunde. Durch diesen raschen Rückgang des Körpergewichts und die damit

verbundene zunehmende Kachexie wird die falsche Diagnose eines malignen Magentumors, die mitunter gestellt wurde, erklärlich.

Die objektiven Symptome und der physikalische Befund bei den Zwerchfellbrüchen entsprechen den anatomischen Verhältnissen des einzelnen Falles. Da diese, wie früher betont wurde, je nach dem Zeitpunkt der Untersuchung ganz verschieden sein können, so ist auch im allgemeinen der am meisten charakteristische und auffälligste Untersuchungsbefund der mannigfache Wechsel der objektiven Krankheitssymptome bei jeder neuen Aufnahme des Status. Im übrigen sind die Ergebnisse der klinischen Untersuchung bei genügender Kenntnis der Pathologie der Zwerchfellshernien leicht verständlich.

Durch eine Kommunikationsöffnung im Zwerchfell treten, entweder von einem Bruchsack umhüllt oder ohne diesen, Bauchorgane in die Brusthöhle, und zwar gewöhnlich auf der linken Körperseite. Dies kann natürlich nur auf Kosten des Raums geschehen, in dem sich sonst Lungen und Herz befinden. Diese werden also verdrängt und in ihrer Funktion gestört. Die Inspektion ergibt entsprechend eine stärkere Wölbung der betroffenen, meist linken Thoraxhälfte und ihre geringere Beteiligung an den Atembewegungen; bei sichtbarer Herztätigkeit sind die Pulsationen nach rechts verschoben. Perkutorisch ist die Zone des Lungenschalls kleiner als auf der gesunden Seite und mehr oder weniger auf die oberen Partien der Thoraxhälfte beschränkt; unten tritt an die Stelle des Lungenschalls je nach der Art der vorgefallenen Bauchorgane Dämpfung oder meist der tympanitische Schall von Magen und Darm. Die Verschiebung der unteren Lungengrenzen bei der Atmung ist vermindert, seltener ganz aufgehoben. Die Herz-

dämpfung fehlt an der normalen Stelle und ist entsprechend nach rechts verschoben; in hochgradigen Fällen ergibt sich das Bild der Dextrokardie. Bei der Auskultation findet man über der komprimierten Lunge leises Vesikuläratmen, über vorgefallenen Teilen des Intestinaltraktus oft deutliche Darmgeräusche, deren Befund für die Diagnose natürlich sehr wichtig ist. Wenn eine große Menge Baucheingeweide die Bauchhöhle verlassen hat, so ist das Abdomen entsprechend abgeflacht, der Thorax aufgetrieben. Oft ist über dem Thorax bei Plessimeterstäbchenperkussion deutlicher Metallklang zu hören.

Wenn der Magen in die Brusthöhle vorgefallen ist, so läßt sich dies auf verschiedene Weise erkennen. Im Fall von Wieting (10) erfolgte bei der Aufblähung des Magens mit Luft an der normalen Stelle des Magens keine Veränderung, dagegen Erweiterung der linken Thoraxseite, Vertiefung des tympanitischen Schalls hier, subjektives Beklemmungsgefühl. Um nachzuweisen, ob auch Darm, besonders Kolon, in der Brusthöhle sich befindet, empfiehlt Struppler (35) die Vornahme eines hohen Einlaufs und gleichzeitige Auskultation des Thorax; dann ist kurz danach Rieseln und Gurren zu hören; die Geräusche haben metallischen Charakter.

Wenn die Zwerchfellshernie im Anschluß an eine perkutane Verletzung entstanden ist, so ermöglichen der Sitz der Wunde in den unteren Thoraxpartien zugleich mit den Erscheinungen der inneren Einklemmung oder dem Vorfall von Netz oder selten von anderen Bauchorganen in die äußere Wunde die Diagnose. Sonst ist eine Zwerchfellshernie nach erfolgter Inkarzeration nicht mit Sicherheit von irgendeiner anderen inneren Einklemmung zu unterscheiden, es sei denn, daß die Spuren einer früheren pene-

trierenden Brustverletzung noch in Gestalt von Narben an den unteren Teilen des Thorax sichtbar sind; sonst wird der wahre Sachverhalt erst bei der wegen des Ileus vorgenommenen Laparotomie oder bei der Obduktion erkannt.

Die Unterscheidung, ob es sich um eine eigentliche Zwerchfellshernie oder um eine Eventratio diaphragmatica handelt, wird dadurch erleichtert, daß die letzere im Vergleich zu jener eine außerordentlich seltene Krankheitsform darstellt. Im Zweifelsfall wird man also annehmen dürfen und müssen, daß ein wirklicher Bruch vorliegt. Bei den wenigen Fällen von Eventratio diaphragmatica, die sicher bekannt sind, ließ sich im allgemeinen feststellen, daß die subjektiven Beschwerden und der objektive Befund Krankheitserscheinungen von geringerer Intensität ergaben als bei den eigentlichen Hernien. Königer (12) sagt darüber: „Der Zwerchfellhochstand wird meist leichter ertragen, macht keine so häufigen und heftigen Zerrungsschmerzen wie die Hernie und keine schweren Einklemmungserscheinungen.“ Wieting (10) gibt als klinische Erscheinungen der Eventration an „keine richtigen Inkarzerationen, dagegen durch die hochgradige Verlagerung chronische Symptome der Stenosierung, der Dilatation und sekundären Schleimhautveränderung; und, durch Abknickung, Achsendrehung und Verwachsungen, in Stärke und Dauer wechselnde Ileussymptome“. Hildebrand und Heß (36), die einen von Hirsch (37) als Hernia diaphragmatica aufgefaßten Fall nachuntersuchten und die Diagnose in Eventratio diaphragmatica umändern zu können glaubten, geben an, daß für ihre Diagnose unter anderm auch der folgende Befund der physikalischen Untersuchung sprach: „Die Größe der im linken Brustraum nach-

weisbaren Hohlorgane und die daselbst nachweisbaren Darmgeräusche zeigten zu verschiedenen Zeiten der Verdauung und während der einzelnen Untersuchung, ohne daß Patient irgendeine Beschwerde äußerte, einen so regen Wechsel, daß die Annahme eines Ein- und Austretens dieser Organe durch eine enge Öffnung wenig wahrscheinlich erschien.“ Dagegen läßt sich natürlich einwenden, daß die Öffnung im Zwerchfell ja auch oft recht weit gefunden wurde. Wieting (10) sucht die einzelnen Punkte, die Hildebrand und Heß für ihre Diagnose anführen, im einzelnen zu widerlegen und zeigt unter anderem, daß auch die Untersuchung der Druckverhältnisse im Magen im Verlauf der Atembewegungen keine sichere Entscheidung ermöglicht. Auch der Versuch, die Differentialdiagnose zwischen Hernie und Eventration mit Hilfe des Röntgenverfahrens sicherzustellen, scheiterte immer, besonders daran, daß es nicht möglich war, mit Sicherheit zu erkennen, ob die bogenförmige Linie, die quer über das Gesichtsfeld zog, von dem oberen Rand des Magens allein oder von diesem und dem Zwerchfell gebildet wurde, ob also der Magen oberhalb oder unterhalb des Zwerchfells gelegen war.

Wie bei so vielen anderen Krankheiten, ist auch bei der Erkennung der Zwerchfellbrüche die Röntgenuntersuchung ein wichtiges diagnostisches Hilfsmittel geworden. Man sieht im Röntgenbild die Verschiebung der Lunge auf der kranken Körperseite nach oben, die des Herzens und der andern Lunge gegen die gesunde Seite zu; die vorgefallenen Baucheingeweide stellen sich je nach ihrer Art und je nach der Anfüllung der vorgefallenen Teile des Magendarmkanals mit Speisebestandteilen oder Gas als dunkle oder hellere Partien von verschiedener Größe und Form

dar; auch hier ist besonders charakteristisch der Wechsel des Befundes bei jeder neuen Untersuchung. Oft ist das Zwerchfell als nach oben konvexe Schattenlinie zu erkennen. Herz und Holzknecht wiesen bei ihrem Fall (38) die Verlagerung des Kolons in die Brusthöhle radiologisch dadurch nach, daß die geblähte Flexura coli lienalis paradoxe Respirationsbewegungen machte, bei der Inspiration sich hob, bei der Exspiration sich senkte; durch den Druck, den die bei der Inspiration herabsteigende gesunde Zwerchfellshälfte auf den Abdominalinhalt ausübte, wurde dieser auf der kranken Seite durch den Zwerchfelldefekt nach der Pleurahöhle zu gedrängt. Bei Verlagerung des Magens in den Thorax wurde öfters beobachtet, wie eine mit Quecksilber gefüllte Hohlsonde nach dem Passieren der Kardia nach oben umbog und in der betreffenden Thoraxhälfte sichtbar wurde; im Falle von Wieting (10) zog sich quer durch den linken Thoraxraum eine scharfe, gerade, horizontale Linie, die beim Schütteln des Patienten Wellenbewegung zeigte; es war dies die Oberfläche der in dem verlagerten Magen befindlichen Flüssigkeit; perkutorisch fand sich eine entsprechende Dämpfungslinie; über der horizontalen Linie war in geringer Entfernung eine zweite bogenförmige Linie zu sehen, die bei der Aufblähung des Magens nach oben rückte, der obere Magenrand; der Raum zwischen beiden Linien war hell.

Das Krankheitsbild der Zwerchfellshernien zeigt, wenn genügend lufthaltige Bauchorgane vorgefallen sind, große Ähnlichkeit mit dem Bild, das der Pneumothorax klinisch darbietet, und es ist daher nicht verwunderlich, wenn sehr häufig fälschlicherweise diese letztere Diagnose gestellt wurde. Doch zeigen beide Erkrankungen neben vielen gleichen auch eine Reihe

verschiedener Symptome und Befunde, welche die Stellung der richtigen Diagnose oft wohl möglich machen. Der wichtigste Faktor in der Ätiologie des Pneumothorax ist die Tuberkulose, die bei den Zwerchfellbrüchen keine Rolle spielt; handelt es sich ätiologisch um eine penetrierende Brustverletzung, so ist der Sitz der Wunde am Thorax und der eventuelle Vorfall von Baucheingeweiden, besonders Netz, von Wichtigkeit. Der Perkussionsschall über dem Pneumothorax ist abnorm laut und tief und nicht tympanitisch, der Schall im Bereich der den Bruchinhalt bildenden Magen- und Darmpartien tympanitisch. Der Befund beim Pneumothorax ist konstant, bei der Hernie wechselnd und besonders auch abhängig von dem Füllungszustand des Magens, falls dieser vorgefallen ist. Das Atemgeräusch fehlt beim Pneumothorax sehr oft, beim Bruch ist es gewöhnlich, wenn auch leise, vorhanden; hier sind meist auch Darmgeräusche zu hören, bei jenem nicht. Bei der Zwerchfellshernie finden sich meist Einklemmungssymptome, und das Abdomen ist oft abgeflacht; beides ist beim Pneumothorax nicht der Fall. Bei diesem steht das Zwerchfell tief und ist, wie das Röntgenbild erkennen läßt, nach oben konkav; beim Zwerchfellbruch steht es gewöhnlich hoch und ist nach oben konvex. Das Röntgenbild zeigt ferner beim Pneumothorax eine gleichmäßig helle, große Fläche und in den Lungen vielfach die Anzeichen ihrer tuberkulösen Erkrankung, Schatten von Infiltrationen und Kavernen; der von diesem verschiedene radiologische Befund bei den Zwerchfellbrüchen wurde oben beschrieben. Ist beim Pneumothorax noch ein seröser oder eitriger Erguß vorhanden, so ist die dem Lagewechsel des Patienten sofort folgende Änderung des Perkussionsbefundes besonders charakteristisch.

Unter Berücksichtigung der angegebenen Punkte ist die klinische Unterscheidung der Zwerchfellbrüche von dem einfachen Pneumothorax, dem Sero- und dem Pyopneumothorax meist wohl möglich; die Differentialdiagnose gegen den Pyopneumothorax subphrenicus wurde von Struppler (35) eingehender besprochen. Daß ein Zwerchfellbruch, bei dem der Magen sich unter den vorgefallenen Organen befindet, das Bild eines durch Perforation eines runden Magengeschwürs in die linke Pleurahöhle entstandenen Pneumothorax vortäuschen kann, lehrt der eigene, an der Spitze dieser Arbeit beschriebene Fall; in anderen Fällen lautete die Diagnose chronischer Magenkatarrh oder wie in einem früher erwähnten Fall maligner Magentumor.

Über die Prognose der Zwerchfellhernien wurde schon früher bei der Schilderung ihrer einzelnen Formen das Nötige gesagt und besonders auf die Gefahr der Inkarzeration hingewiesen; es erübrigt also noch, die Therapie, soweit von einer solchen die Rede sein kann, zu besprechen.

Die angeborenen oder auf Grund angeborener Disposition erworbenen Zwerchfellbrüche, die ohne oder mit nur geringen allgemeinen Symptomen verlaufen, bieten keinen Anlaß zu therapeutischem Eingreifen, selbst nicht, wenn sie diagnostiziert sein sollten. Für die andern Fälle, für die traumatischen perkutanen Zwerchfellverletzungen und die Rupturen sowie bei schweren chronischen Beschwerden und bei den akuten Einklemmungen, kommt die Operation als einzige mögliche Form therapeutischen Handelns in Betracht.

Da bei jeder penetrierenden Verletzung der unteren Thoraxpartien die Gefahr einer Mitverletzung des Zwerchfells und damit die Möglichkeit eines

Zwerchfellbruchs und seiner Einklemmung besteht, ist in jedem solchen Fall eine genaue Untersuchung des Zwerchfells erforderlich. Neugebauer (39) empfiehlt zu diesem Zweck die Probelaparotomie zwecks Abtastung des Zwerchfells; Wieting (10) zieht diesem Vorgehen die Erweiterung der Thoraxwunde vor, so daß er bequem hineinsehen und das Zwerchfell mit der Hand, nicht nur mit dem Finger abtasten kann. Beide Autoren verwerfen das Verfahren von Postempski (40), der es als ausreichend erachtet, das Zwerchfell durch die kleine primäre Brustwunde mit dem Finger abzutasten, als ungenügend. Wieting kann mit seiner Methode auch etwaige Verletzungen von Brustorganen, vor allem profuse Blutungen, erkennen und eventuell versorgen, während dies bei dem Verfahren von Neugebauer nicht berücksichtigt wird.

Darüber sind alle Autoren einig, daß jede Zwerchfellverletzung sofort operativ zu schließen ist; denn wegen der sich bildenden Hernie und ihrer Inkarzeration ist die Mortalität der nicht operierten Fälle eine außerordentlich große, während nach der Operation die Prognose eine verhältnismäßig gute ist. Nach Lenormant (41) starben von 33 Fällen nicht operierter Zwerchfellwunden 29, davon 21 an Inkarzeration, dagegen von 23 transpleural genähten nur 3 [nach Mintz (23)]. Die Prognose der operierten Fälle wird getrübt, wenn Bauchorgane, besonders der Magendarmkanal, mitverletzt sind; daher ist in jedem Fall einer Zwerchfellverletzung, auch wenn der Verschluß der Zwerchfellwunde transpleural erfolgt, eine Probelaparotomie zwecks genauer Inspektion der Bauchorgane anzuschließen; Wieting (10) sagt darüber: „Die Fälle, die glücklich ohne Laparotomie verlaufen sind, beweisen nichts, die aber, welche

durch Laparotomie hätten gerettet werden können, alles.“ Nur in einem Fall kann auf die Laparotomie verzichtet werden: bei rechtsseitigen Verletzungen des Zwerchfells, bei denen höchstens die Leber mitverletzt ist; hier genügt die Versorgung der Zwerchfellwunde vom Thorax her. Im allgemeinen wird von den Autoren bei den einfachen Verletzungen des Zwerchfells der Verschluß der Wunde auf dem transpleuralen Weg vorgezogen, da so das Zwerchfell bequemer zugänglich ist.

Die Prognose der traumatischen Rupturen ist entsprechend der Schwere der Fälle eine sehr schlechte; die nicht operierten gingen mit Ausnahme des Falls von Rißel (15) alle zugrunde; die Mortalität der wenigen operierten Fälle gibt Iselin (19) mit 50 Proz. an; derselbe Autor empfiehlt, da oft parenchymatöse Bauchorgane mitverletzt sind, in jedem Fall die Laparotomie.

Bei den Fällen mit schweren chronischen Beschwerden und akuter Inkarzeration wird gewöhnlich wegen des Ileus die Laparotomie vorgenommen; ist die Reposition der vorgefallenen und eingeklemmten Baucheingeweide erfolgt, so ist in jedem Fall der Verschluß des Zwerchfelldefekts durch die Naht anzuschließen; in Fällen, wo wegen der großen Ausdehnung des Lochs dies nicht möglich war, wurde versucht, den Defekt durch Einnähung von Magen oder Lunge zu schließen; Iselin (19) hält diese Art des Verschlusses für zu schwach und empfiehlt statt dessen, die Vorlagerung der Leber oder eine Muskelplastik zu versuchen. Oft macht die Reposition der Bauchorgane wegen der Enge des Zwerchfellochs und des in der Pleurahöhle herrschenden negativen Drucks Schwierigkeiten; dann ist das Loch durch Inzision oder durch Einführung eines

oder mehrerer Finger zu erweitern oder eventuell durch eine weite Punktionsnadel der Luft in die Pleurahöhle Zutritt zu gewähren; der so entstandene künstliche Pneumothorax erleichtert die Reposition und ist wenig gefährlich; gewöhnlich verschwindet er im Lauf einer Woche wieder. Wenn die Möglichkeit einer Gangrän und Perforation der vorgefallenen und inkarzerierten Organe besteht, so ist die Laparotomie wegen der Gefahr der Peritonitis zu vermeiden und die Operation nur auf transpleuralem Weg vorzunehmen. Eine eingehendere Besprechung der Operationstechnik für alle die möglichen Fälle von Zwerchfellbrüchen, welche ein chirurgisches Eingreifen erfordern, würde an dieser Stelle zu weit führen; es wird dafür auf die Publikationen von Neugebauer (39), Suter (42), Iselin (19) und besonders von Wieting (10) verwiesen.

Am Schluß meiner Arbeit angelangt, ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Georg Klemperer meinen gebührenden Dank für die Überlassung des Falls und für die Anregung zu dieser Arbeit zum Ausdruck zu bringen.

Literatur.

1. H. Schmaus, Grundriß der pathologischen Anatomie. 7. Aufl.
2. A. Strümpell, Lehrbuch der speziellen Pathologie und Therapie der inneren Krankheiten. 16. Aufl.
3. Bergmann-Bruns, Handbuch der praktischen Chirurgie. 1907, Bd. III, 7. Abschnitt.
4. Kollmann, Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen. 1898.
5. O. Hertwig, Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte. 1906.
6. Eppinger, Beitrag zur Röntgendiagnostik und pathologischen Anatomie einer Hernia diaphragmatica (vera) paraoesophagea. Zeitschr. f. Heilkunde, November 1904.
7. Grosser, Über Zwerchfellhernien. Wien. klin. Wochenschr. 1899, Nr. 24.
8. E. Schwalbe, Über kongenitale Zwerchfellhernien. Münch. med. Wochenschr. 1899, Nr. 1.
9. Thoma, Vier Fälle von Hernia diaphragmatica. Virchows Archiv 1882, Bd. 88.
10. Wieting, Über die Hernia diaphragmatica, namentlich ihre chronische Form. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie, Bd. 82.
11. Hamdi, Der Magen als Inhalt einer rechtsseitigen Zwerchfellshernie. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie, Bd. 79.
12. Königer, Zur Differentialdiagnose der Zwerchfellhernie und des einseitigen idiopathischen Zwerchfellhochstands (infolge von Zwerchfellatrophie). Münch. med. Wochenschr. 1909, Nr. 6.
13. Kohn, Dissertation, Erlangen 1879.
14. Rauert, Über Zwerchfellhernien. Inauguraldissertation, Freiburg 1900.
15. Risel, Mehrere Fälle von Zwerchfellhernien. Münch. med. Wochenschr. 1907, Nr. 13.
16. Iwar Broman, Verhandlungen der Anatomischen Gesellschaft. Halle 1902.

17. Pape, Über Hernia diaphragmatica vera mit einem durch die Leberanlage gebildeten Bruchsack. Inauguraldissertation, Leipzig 1904.
18. Lotze, Über Eventratio diaphragmatica. Deutsche med. Wochenschr. 1906, 4. Oktober.
19. Iselin, Von den Zwerchfellverletzungen und ihren Folgen, den Zwerchfellhernien. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie, Bd. 88.
20. Benda, Eventratio diaphragmatica. Vereinsbeil. d. Deutschen med. Wochenschr. 1902, S. 350.
21. Lucksch, Echte erworbene Zwerchfellhernie. Prager med. Wochenschr. 1903, Nr. 15.
22. Giese, Ein zweiter Fall von Hernia diaphragmatica. Berl. klin. Wochenschr. 1893, Nr. 5.
23. Repetto, zitiert von Mintz, Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie, Bd. 73, und von Iselin (19).
24. Dreifuß, Abhandlung über die Brüche des Zwerchfells. Tübingen 1829.
25. Cruveilhier, Traité d'anatomie pathologique générale.
26. Lacher, Über Zwerchfellhernien. Deutsches Archiv f. klin. Medizin 1880, Bd. 27.
27. Kaufmann, Zwerchfellhernien mit Inkarzeration des Magens durch Achsendrehung. Deutsche med. Wochenschr. 1887, Nr. 28.
28. Zurhelle, Dissertation, Bonn 1904.
29. Liepmann, Die Ätiologie der kongenitalen Zwerchfellhernien. Archiv f. Gynäkologie, Bd. 68.
30. Doering, Eventratio diaphragmatica. Deusches Archiv f. klin. Medizin 1902, Bd. 72.
31. Matthison, Dissertation, Berlin 1889.
32. Heidenhain, Geschichte eines Falls von chronischer Inkarzeration des Magens in einer angeblichen Zwerchfellshernie etc. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie, Bd. 76.
33. Leichtenstern, Zur Diagnose der Hernia diaphragmatica. Berl. klin. Wochenschr. 1874, Nr. 40.
34. Benda, Demonstration von Präparaten eines Falls von Zwerchfellhernie. Vereinsbeil. d. Deutschen med. Wochenschr. 1900, 8. Februar.
35. Struppler, Über den physikalischen Befund und die neueren klinischen Hilfsmittel bei der Diagnose Zwerchfellhernie. Deutsches Archiv f. klin. Medizin 1901, Bd. 70.
36. Hildebrand und Heß, Zur Differentialdiagnose zwischen Hernia diaphragmatica und Eventratio diaphragmatica. Münch. med. Wochenschr. 1905, 18. April.

37. Hirsch, Zur klinischen Diagnose der Zwerchfellhernien. Münch. med. Wochenschr. 1900, Nr. 29.
38. Herz, Zur Diagnostik der Zwerchfellshernie. Münch. med. Wochenschr. 1905, Nr. 40.
39. Neugebauer, Zur Chirurgie des Zwerchfells. Langenbecks Archiv f. klin. Chirurgie 1904, Bd. 73.
40. Postempski, Zwerchfellnaht, Thorakotomie. Internationaler Kongreß, Berlin 1890.
41. Lenormant, Revue de Chirurgie 1903.
42. Suter, Bruns Beiträge, Bd. 46, Heft 2; Nachtrag in Bd. 47, Heft 2.

Lebenslauf.

Ich, Gustav Einstein, bin am 1. März 1885 in Stuttgart als Sohn des Kaufmanns Heinrich Einstein geboren. Von 1891 bis 1893 besuchte ich die Elementarschule und von 1893 bis 1903 das Eberhard-Ludwigs-Gymnasium zu Stuttgart. Nach bestandener Maturitätsprüfung studierte ich an der Universität München Medizin vom Wintersemester 1903/04 bis zum Wintersemester 1905/06 und bestand am Ende des letzteren die ärztliche Vorprüfung. Meine Lehrer waren bis dahin die Professoren Bayer, Göbel, R. Hertwig, Mollier, Röntgen, Rückert, Voit. Am 1. April 1906 trat ich als einjährig-freiwilliger Mediziner in das 1. Infanterie-Regiment König zu München ein und wurde am 30. September 1906 als Sanitätsgefreiter der Reserve entlassen. Ich setzte dann das Studium der Medizin erst in Berlin, wo ich mich vom Wintersemester 1906/07 bis zum Wintersemester 1907/08 aufhielt, und dann in München fort, wo ich im Sommersemester 1908 und im Wintersemester 1908/09 meine Studien beschloß. Meine klinischen Lehrer waren die Professoren Bier, Bumm, Greeff, His, Hoffa, Lesser, Lewin, Orth, Senator, Ziehen in Berlin, Angerer, Bollinger, Döderlein, Eversbusch, Gruber, Kräpelin, Müller, Pfaundler, Tappeiner in München. Am 21. Juli 1909 bestand ich die ärztliche Prüfung. Vom 1. September 1909 bis zum 28. Februar 1910 war ich an der ersten inneren Abteilung des Städtischen Krankenhauses Moabit zu Berlin (Professor Georg Klemperer) und vom 1. März bis zum 31. August 1910 am pathologisch-anatomischen Institut des Städtischen Rudolf-Virchow-Krankenhauses zu Berlin (Professor v. Hansemann) als Medizinalpraktikant tätig.